

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra biologie a environmentálních studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Longitudinální výzkum růstu dětí ve středních Čechách a
Praze s přihlédnutím k vývoji v rámci prvního stupně školní
docházky

Longitudinal study of children growth in Central Bohemia and
Prague with respect to the development of passing basic
school education

Bc. Monika Povinská

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Václav Vančata, CSc.

Studijní program: Učitelství pro střední školy

Studijní obor: N BI

2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Longitudinální výzkum růstu dětí ve středních Čechách a Praze s přihlédnutím k vývoji v rámci prvního stupně školní docházky“ vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za užití v práci uvedených zdrojů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím se zveřejněním své diplomové práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů.

Ondřejov 20. 3. 2019

Bc. Monika Povinská

Poděkování

Chtěla bych poděkovat doc. RNDr. Václavovi Vančatovi, CSc. za odborné vedení, věnovaný čas a poskytnutí cenných rad při tvorbě mé diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala MUDr. Tereze Nováčkové za její ochotnou spolupráci a všem rodičům mých žáků, kteří mi poskytli růstové údaje svých dětí.

ABSTRAKT

Jako téma své diplomové práce jsem si zvolila sledování a výzkum růstu dětí v Praze a Středočeském kraji. Zajímá mě především růstové období mladšího školního věku (odpovídá I. stupni povinné školní docházky), nicméně ve své diplomové práci pracuji také s růstovými údaji kojeneckého a předškolního věku u sledovaných dětí. Je to především z toho důvodu, že k vyhodnocení růstu dítěte potřebuji růstové údaje z delšího časového úseku.

Oblast dětské antropologie mě velmi zajímá a růst každého dítěte vnímám jako velmi zásadní pro jeho další život. Konečná výška a váha každého jedince, tedy celkové tělesné proporce, mohou mít významný dopad na další život každého člověka. Jsem přesvědčena, že mohou mít zásadní vliv na zdravotní stav, společenské uplatnění a sebevědomí každého z nás.

Za velmi ochotné spolupráce pražského pediatra se mi podařilo nashromáždit růstové údaje pražských dětí. Tato získaná data bych ve své práci velmi ráda porovnávala s růstovými údaji dětí žijícími ve Středočeském kraji. Růstová data těchto dětí jsem získala za laskavé spolupráce rodičů mých žáků, známých a přátel dle zdravotního průkazu dítěte. V tomto průkazu pediatr zaznamenává růstové údaje dítěte při každé povinné prohlídce.

V teoretické části se věnuji především popisu jednotlivých etap růstových období, faktorům ovlivňujícím růst dětí, posuzování školní zralosti, dále růstové křivce a vysvětlení pojmů, které souvisejí s tématem mé práce.

V praktické části, na níž je má práce z větší části postavena, se věnuji vyhodnocení růstu a vývoji dětí za pomoci grafů. Ty jsem zpracovala na základě růstových údajů, které jsem měla k dispozici.

Cílem mé diplomové práce je porovnání růstových údajů dětí žijících trvale v hlavním městě Praze s růstovými údaji dětí, které žijí ve Středočeském kraji na vesnici nebo malém městě.

Dále se ve své práci podrobněji věnuji růstové etapě dítěte mladšího školního věku. Jedná se tedy o období od nástupu povinné školní docházky (6 – 7 let) po přibližně celou dobu docházky na I. stupni základní školy (do 11 – 12 let).

Klíčová slova

Děti, longitudinální výzkum, růst, výška, hmotnost, obvod hlavy, vývoj předškolní, vývoj na prvním stupni

ABSTRACT

For my dissertation, I have chosen to monitor and research growing children in Prague and in the Central Bohemian Region.

Primarily, I am interested in the growth period of the younger school age (which corresponds to the first degree of compulsory school attendance). However, I also monitored and worked with the growth data of infant and pre-school aged children. The reason for this is that I needed the growth data from a longer period of time for a better assessment.

I am really interested in the area of child anthropology because I believe the growth of every child is essential for their future. The final height and weight of the individual, specifically his/her total body proportions, can have a significant influence on their next life. I am convinced that this can have a major influence on the health, social application and self-confidence for each of us.

Thanks to a very willing approach of a Prague pediatrician I managed to accumulate the growth data of children living in Prague. I would like to compare the obtained data with the data of children living in the Central Bohemian Region.

I was able to gain the growth data of the children thanks to the friendly cooperation of my pupils' parents, my acquaintances and friends. Children were selected according to their health cards. On these cards pediatricians write down the growth data of children during compulsory medical examinations.

In the theoretical part of my dissertation I deal with the description of the individual stages of growth periods, the factors influencing the growth of children, assessment of school maturity, growth curves and the explanation of terms related to the topic of my work.

In the practical part, on which my work is mostly built, I devoted the evaluation of growth and development of children with the help of graphs. I processed them based on the available growth data.

The aim of my thesis was to compare the growth data of children living permanently in the capital city of Prague with the growth data of children living in the Central Bohemian Region in a village or a small town.

Lastly, in my work I devoted and detailed the growth stages of younger school age children. This is the period from the beginning of compulsory school attendance (6 -7 years) until the approximate time of primary school attendance (11 – 12 years).

KEY WORDS

children, longitudinal research, growth, height, weight, head circumference, pre-school development, primary school development

Obsah

1. Úvod	11
2. Cíle práce	11
3. Historie antropologických výzkumů	12
3.1 Historie antropologických výzkumů v českých zemích	12
3.2 Historie antropologických výzkumů v zahraničí	12
4. Sekulární růstový trend	13
4.1 Sekulární akcelerace růstu a vývoje	13
4.2 Sekulární trend dětí a mládeže v ČR a jeho sledování	13
4.3 Možné příčiny sekulární akcelerace	13
5. Faktory ovlivňující růst dětí	14
5.1 Genetické dispozice a jejich vliv na růst dítěte	14
5.1.1 Familiárně malý vzrůst	14
5.2 Pohlaví dítěte	15
5.3 Vliv výživy na růst dítěte	15
5.4 Spánek a jeho vliv na růst dítěte	16
5.5 Vliv vnějších faktorů na správný růst a vývoj dítěte	17
5.5.1 Sociální prostředí, v němž dítě vyrůstá	17
5.5.2 Strádání a fyzické týrání	17
5.5.3 Vliv rodiny	17
5.5.4 Nitroděložní faktory	17
5.6 Vliv vnitřních faktorů ovlivňujících správný růst dítěte	18
5.6.1 Onemocnění dítěte	18
5.6.2 Důležité hormony, jejich tvorba a vliv na růst	19
5.6.3 Snížená funkce hypofýzy	20
5.6.4 Nadměrný růst	20
5.7 Kostní věk a jeho stanovení	21
6 Růst dítěte podle jednotlivých životních etap	22
6.1 Růst a vývoj v novorozeneckém a kojeneckém období (Machová, 2010)	22

6.1.1 Motorický vývoj	23
6.2 Růst v batolecím období	24
6.3 Růst v předškolním věku	25
6.3.1 Výměna dočasného chrupu za chrup trvalý.....	26
6.3.2 Pravák nebo levák aneb vyhraněná lateralita	26
6.4 Růst v mladším školním věku	27
6.4.1 Změny v zubním systému	29
7. Školní zralost	29
7.1 Fyzická zralost.....	30
7.1.1 Filipínská míra	30
7.2.2 Kapalínův index	30
7.2 Duševní zralost.....	31
7.3 Citová zralost	31
7.4 Sociální zralost.....	31
7.5 Posouzení školní zralosti.....	32
7.6 Školní nezralost a její příčiny	32
8. Vyhodnocování růstu – růstové percentilové grafy	33
8.1 Nejčastěji používané typy percentilových grafů	33
8.2 Způsob měření a práce s percentilovými grafy	37
9. Praktická část	38
9.1 Obsah praktické části	38
9.2 Hypotézy	39
9.3 Výsledek výzkumu v grafech	40
9.4 Hypotézy – výsledky výzkumu.....	68
9.4.1 Hypotéza č. 1	68
9.4.2 Hypotéza č. 2.....	69
9.4.3 Hypotéza č. 3.....	69
9.4.4 Hypotéza č. 4.....	69
9.4.5 Hypotéza č. 5.....	72

9.4.6 Hypotéza č. 6	73
9.4.7 Hypotéza č. 7	73
9.4.8 Hypotéza č. 8	74
9.5 Shrnutí výsledků sledování růstu	74
9.6 Přínos mého výzkumu pedagogické praxi	77
10. Závěr	78
Seznam informačních zdrojů	81
Seznam elektronických zdrojů	82
Seznam tabulek	83
Seznam grafů	84
Seznam obrázků	86

1. Úvod

Správný růst je velmi důležitým ukazatelem dobrého somatického vývoje dítěte. Jedná se především o významnou vývojovou fázi lidského organismu, která má přímý vliv na další život jedince. Za sledování růstu dítěte je zodpovědný především pediatr, ale v neposlední řadě také rodiče.

Velmi podstatné jsou genetické faktory, které jsou člověkem naprosto neovlivnitelné a také mnoho dalších činitelů, z nichž je možno uvést především kvalitu výživy a zdravotní péče, stát a sociální prostředí, do něhož se dítě narodilo nebo přiměřené množství podnětů, které mohou velmi pozitivně ovlivnit vývoj dítěte.

2. Cíle práce

- Uvést základní informace týkající se oblasti dětského růstu a antropologických výzkumů
- Poukázat na možné příčiny poruch růstu a jejich možná řešení
- Přiblížit jednotlivé růstové etapy dětského věku
- Přiblížit období školní zralosti, jelikož souvisí také s fyzickou zralostí dítěte a s celkovou připraveností na školní docházku
- Shromáždit a zpracovat růstové údaje (hmotnost, tělesná výška, obvod hlavy) dětí z Prahy a Středočeského kraje do grafů
- Porovnat růstové údaje pražských chlapců s chlapci žijícími ve Středočeském kraji
- Porovnat růstové údaje pražských dívek s dívkami žijícími ve Středočeském kraji
- Porovnat růstové údaje chlapců z Prahy a dívek z Prahy
- Porovnat růstové údaje chlapců ze Středočeského kraje s dívkami z téhož kraje
- Vyhodnotit zpracované údaje
- Vyhodnotit hypotézy a provést porovnání mých výsledků výzkumu s některými výsledky celostátního antropologického výzkumu z roku 2001

3. Historie antropologických výzkumů

3.1 Historie antropologických výzkumů v českých zemích

V České republice mají antropologické výzkumy poměrně dlouhou tradici. Již v době Rakousko – Uherska provedl v roce 1895 rozsáhlý antropologický výzkum dětí a mládeže prof. Jindřich Matiegka, který byl českým lékařem, antropologem a letech 1929 – 1930 také rektorem Univerzity Karlovy. Mimo jiné byl zakladatelem oboru fyzické antropologie v Čechách a při aktivní spolupráci s učiteli se mu podařilo získat růstové hodnoty přibližně 100 000 školních dětí.

Další významné měření se uskutečnilo v poválečném období v roce 1951 a poté následovaly přibližně vždy po deseti letech další výzkumy s tímto zaměřením. Pracovalo se s údaji získanými od 3 – 5 % dětské a dospívající populace.

Prozatím poslední výzkum se uskutečnil v roce 2001.

„Měření dětí prováděli ve školách vždy učitelé biologie nebo tělesné výchovy. Předškolní děti byly většinou měřeny v ordinacích pediatrů, případně ve školkách. Počet vyšetřených dětí představoval vždy 3-5% populace daného věku a počet měřených dětí se pohyboval okolo 100 000. V roce 2001 byl tento počet zejména díky nutnosti souhlasu rodičů s měřením dítěte o něco nižší, i tak ale bylo změřeno více než 60 000 jedinců. Součástí každého výzkumu byl vždy doplňující dotazník rodičům.“ (<http://www.szu.cz/publikace/data/celostatni-antropologicke-vyzkumy-cav>)

3.2 Historie antropologických výzkumů v zahraničí

„Česká republika patřila k zemím s ojedinělou tradicí rozsáhlých celostátních antropologických výzkumů dětí a mládeže (CAV).“

(<http://www.szu.cz/publikace/data/celostatni-antropologicke-vyzkumy-cav>)

V zahraničí nebyly v minulosti antropologické výzkumy velkého rozsahu obvyklé.

4. Sekulární růstový trend

4.1 Sekulární akcelerace růstu a vývoje

Jedná se o vývojový směr, jehož projevem je zvyšování tělesné výšky a hmotnosti u dospělé populace a také urychlení růstu a vývoje dětí a mládeže. Zrychlení biologického zrání u člověka je trend posledních dvou staletí. Jedním z nejvýznamnějších ukazatelů sekulárního trendu v dospívání je snížení věku menarche u evropských dívek ze 17 na 13 let, a to přibližně za uplynulé jedno století. V současné době se tento jev ustálil na průměrném věku 13 let a již dále neklesá. Za zhruba stejné časové období došlo k výraznému zvýšení konečné výšky postavy o přibližně 10 cm. (Lebl, Krásničanová, 1996)

4.2 Sekulární trend dětí a mládeže v ČR a jeho sledování

Celostátní výzkumy, které se konají od roku 1951 v pravidelných desetiletých intervalech, sledují výšku, hmotnost, obvod hrudníku u chlapců i dívek od jejich narození do dosažení plnoletosti.

Od roku 1981 se mezi sledované faktory přidalo také měření obvodu hlavy a břicha.

V současnosti měří průměrný český chlapec po ukončení růstu 178,8 cm a česká dívka 166,5 cm. Především je také nutno zdůraznit, že dochází zároveň k urychlení biologického zrání. To se projevuje tím, že ještě v 19. století rostli mladí muži až do přibližně 23 let, kdy dosahovali své konečné výšky. V průběhu 20. století se tato doba velmi zkrátila a v současnosti dosahují mladí chlapci konečné výšky přibližně ve věku 18 let. (Lebl, Krásničanová, 1996)

Z posledních celostátních antropologických výzkumů z let 1991 a 2001 je patrné postupné zpomalování sekulárního trendu.

4.3 Možné příčiny sekulární akcelerace

Mezi diskutované příčiny sekulární akcelerace patří zejména postupné zlepšování sociálních a ekonomických podmínek ve vyspělých zemích světa, dále kvalitní výživa bohatá na vitaminy a minerální látky, pravidelný lékařský dohled, výrazné zlepšování hygienických podmínek a také účinná prevence a léčba závažných chorob ovlivňujících zdravý růst a vývoj dítěte.

Již zmiňovaný ekonomický faktor úzce souvisí s neustále se zvyšující úrovní vzdělání rodičů, jejich informovaností a celkovou osvětou české a také evropské veřejnosti.

5. Faktory ovlivňující růst dětí

5.1 Genetické dispozice a jejich vliv na růst dítěte

Genetické faktory patří k těm, které nelze nijak ovlivnit. Výška biologických rodičů má významný vliv na konečnou výšku dítěte. Na základě výšky rodičů je možné vypočítat přibližnou konečnou výšku dítěte, přičemž hodnota 13 představuje průměrný rozdíl mezi mužskou a ženskou tělesnou výškou. Rozsah ± 10 cm udává rozmezí cílové výšky, ve kterém se bude na 95 procent nacházet konečná výška dítěte daných rodičů.

Cílová výška chlapce = výška otce + výška matky + $13/2$ (± 10 cm)

Cílová výška dívky = výška matky + výška otce – $13/2$ (± 10 cm)

Podle výše uvedených vzorců je možné přibližně vypočítat konečnou výšku dítěte. (<https://www.rustovyhormon.cz>)

5.1.1 Familiárně malý vzrůst

V některých případech je malý vzrůst dítěte způsobem rodinnými (genetickými) dispozicemi a nejedná se tedy o růstovou poruchu. Každé dítě, které výrazněji zaostává v růstu za svými vrstevníky, je třeba vyšetřit, aby se předešlo případným závažným zdravotním problémům. Za poruchou růstu mohou stát vážná onemocnění nebo se může jednat opravdu pouze o dědičnou záležitost. Lze předpokládat, že pokud jsou menšího vzrůstu biologičtí rodiče dítěte, bude se růst dítěte držet přibližně v percentilovém růstovém pásmu některého z rodičů. Familiárně malý vzrůst je fyziologický a nejedná se v tomto případě o žádnou z růstových poruch, která by vyžadovala léčbu.

5.2 Pohlaví dítěte

Porodní míry a růstové tempo jsou u obou pohlaví mírně rozdílné. Podle statistických údajů ČSÚ¹ z roku 2014 („Živě narození podle legitimacy, pohlaví, pořadí narození a porodní hmotnosti“, zdroj: ČSÚ) je uváděna průměrná porodní hmotnost chlapců 3 335 g, u dívek je byla evidována mírně nižší porodní váha 3 255g.

Další zajímavostí je skutečnost, že se průměrně rodí nepatrně více chlapců než dívek.

5.3 Vliv výživy na růst dítěte

Nedostatečná výživa či dokonce podvýživa v kojeneckém a batolecím období může mít fatální následky s různou mírou postižení.

1.1.1 Nejdůležitější vitaminy důležité pro správný růst

- Vitamin A (retinol)

Je obsažen především v mléčném tuku a játrech. „*Jeho provitamin beta-karoten je obsažen v karotenu, žluté zelenině (mrkev) a zelené zelenině (saláty). Přívod vitaminu A by měl být kryt ze 2/3 rostlinnou potravou a z 1/3 živočišnou potravou (játra). Fyziologicky je důležitý pro růst epitelálních buněk, pro sliznici, kůži, růst kostí.*“ (Rokyta, R., 2000).

Pro nedostatek vitaminu A jsou typické poruchy růstu, vysychání rohovky, rohovatění kůže a také může vznikat šeroslepost.

- Vitamin D

Jedná se o „antirachitický“ vitamin, který se přirozeně vyskytuje v mléčném tuku, ve vaječném bílku, v játrech, rybím tuku a v rybím mase. Je významný pro metabolismus vápníku – především pro jeho resorpci ve střevě a dále zpětnou resorpci v ledvinách, a fosforu.

Tento vitamin si také naše tělo dokáže do jisté míry vytvořit samo a to díky slunečnímu záření. Při ozáření UV světlem ze slunečních paprsků umí produkovat

¹ Český statistický úřad

kůže člověka tento vitamin z provitaminu 7- dehydrocholesterolu. (Rokyta, R. 2000)

Následkem nedostatečného příjmu vitaminu D vzniká křivice, což je onemocnění, v jehož důsledku je porušen růst kostí. Ty jsou měkké a při zátěži dochází k jejich křivení. Pokud dojde k nedostatečnému přísunu vitaminu D v dospělosti, začnou měknout kosti a jsou náchylné ke zlomeninám.

Vitamin D je v rámci prevence křivice podáván ve formě kapek (např. Vigantol) již malým kojencům.

Při příjmu nadměrných dávek tohoto vitaminu může dojít k předávkování, následkem čehož dochází k ukládání vápníku v ledvinách a mohou se tvořit ledvinové kameny. Dále je nadměrný přísun vitaminu D prokazatelný ve svalech nebo ve stěnách cév. Dochází k situacím, které mohou ohrozit člověka i na životě. (Rokyta, 2000)

- Vitamin E

Vyskytuje se v mnoha potravinách a především v rostlinných olejích, ořechách, v mase savců a obilných klíčcích. Má významný antioxidační účinek – brání stárnutí, působí preventivně proti nádorovému bujení a také podporuje zárodečnou tkáň.

Vitamin E velmi ovlivňuje metabolické pochody v organismu a také růst. Vstřebává se jen v tucích. Při nedostatku tohoto vitaminu dochází k poruchám metabolismu, plodnosti a neurologickým obtížím. (Rokyta, 2000)

5.4 Spánek a jeho vliv na růst dítěte

Uvolňování růstového hormonu (somatotropinu) je závislé na spánku. Nejvyšší sekrece růstového hormonu je v prvních cyklech non-REM spánku, za začátku noci, kdy je dítě ve fázi hlubokého spánku. U dětí je potřeba spánku přibližně dvakrát vyšší než u dospělé populace, u seniorů se podstatně snižuje. Odborníci doporučují, aby děti, které jsou ještě ve vývinu, chodily včas spát a zbytečně neponocovaly. Mohlo by u nich totiž dojít k problémům s tvorbou a uvolňováním růstového hormonu. (Rokyta, 2000)

5.5 Vliv vnějších faktorů na správný růst a vývoj dítěte

Mezi nejvýznamnější vnější faktory ovlivňující růst patří především socioekonomické faktory, provozování sportovních aktivit na vrcholové úrovni, psychosociální faktory, úroveň vzdělání osob pečujících o dítě (většinou rodičů), zdraví a hygiena a také kvalitní výživa.

Podle Dvořákové je výsledná výška dítěte dána v 70% genetickou výbavou obou rodičů a z 30% je ovlivněna především sociálním prostředím, stavem výživy a celou řadou chronických onemocnění.

5.5.1 Sociální prostředí, v němž dítě vyrůstá

Psychosociální nanismus je růstová porucha, v jejímž důsledku méně rostou ty děti, které po psychosociální stránce strádají. Vyskytuje se u nich i přesto, že mají normální funkčnost hypofýzy a vyváženou stravu. U těchto dětí je prokazatelně nižší sekrece růstového hormonu a do normy se dostane teprve až tehdy, když dojde k normalizaci a úpravě psychosociálních podmínek v životě dítěte.

5.5.2 Strádání a fyzické týrání

Růst dítěte může být opožděn také z důvodu psychického strádání a fyzického týrání, kdy dochází k působení dlouhodobého stresu. Působení stresových faktorů může mít na celkový růst dítěte velmi negativní dopad.

5.5.3 Vliv rodiny

Rodinné zázemí a socioekonomická úroveň rodinného života se může projevit především v oblasti výživy a vhodnosti prostředí, v němž dítě vyrůstá. Rodina sociálně slabá má velmi omezené možnosti, jak dopřát dítěti zdravou a vyváženou stravu, kterou se svému zdárnému růstu potřebuje. Dále nemusí být uspokojivé ani bytové podmínky, v nichž dítě pobývá a případný dopad škodlivých vlivů jako jsou např. plísně v bytě, cigaretový kouř apod.

5.5.4 Nitroděložní faktory

Období nitroděložního vývoje je charakteristické velmi rychlým růstem plodu a to zejména ve II. trimestru těhotenství.

Nitroděložní faktory v průběhu gravidity mohou významně ovlivnit vývoj dítěte v prenatálním i postnatálním období. Mezi tyto faktory patří především správná

funkce placenty, která je zodpovědná za zásobení plodu kyslíkem a živinami a zároveň za odvádění zplodin metabolismu plodu. Mezi další velmi důležité faktory patří celkový zdravotní stav matky i samotného plodu, výživa gravidní ženy během těhotenství a celkový stav metabolismu živin.

Vývoj plodu může velmi negativně ovlivnit rentgenové záření, užívání návykových látek a také některých léků během těhotenství. Z návykových látek se jedná např. o kouření cigaret (nikotin), požívání alkoholických nápojů nebo užívání léčiv, které jsou kontraindikovány v graviditě nebo v některé její fázi.

5.6 Vliv vnitřních faktorů ovlivňujících správný růst dítěte

5.6.1 Onemocnění dítěte

Existují onemocnění, která ovlivňují či mohou ovlivnit správný růst dítěte. Patří sem především chronická onemocnění, v jejichž důsledku může nastat růstová retardace dětí. Mezi tato onemocnění patří například cystická fibróza, chronická anémie, rachitis z nedostatku vitaminu D, Crohnova nemoc, diabetes mellitus (bez dostatečné léčby), podvýživa v důsledku hladovění, některé vrozené srdeční vady, celiakie, revmatická onemocnění, chronická ledvinná nedostatečnost apod.

Při chronické ledvinové nedostatečnosti (insuficienci ledvin) dochází v těle k hromadění mnoha látek, v jejichž důsledku se zhoršuje účinnost růstového hormonu. Pacienti s touto diagnózou mají růstového hormonu sice dostatek, ale jeho účinek bývá výrazně omezen. Toto onemocnění zůstává většinou velmi dlouho nerozpoznáno a jedním z prvních výraznějších symptomů může být právě zpomalení růstového tempa. Chronickou ledvinovou nedostatečně je možno nazvat jakýmsi mezistupněm, po němž většinou následuje zánik ledvinových funkcí.

V některých případech může odchylku od správného růstu způsobit také genetická vada. Příkladem může být například Turnerův syndrom, který je typický pouze pro ženy a je možné jej diagnostikovat již v prenatálním období. V některých případech dojde k rozpoznání až v kojeneckém nebo dětském věku. Spolehlivě je možné toto onemocnění potvrdit až na základě genetické vyšetření, jestliže je výsledkem atypický karyotyp 45, X nebo další možné variace – odchýlný tvar chromozomu X či chromozomální mozaika - například 45,X/46,XX. Jedná se o

typický karyotyp u žen s Turnerovým syndromem. Jedním z hlavních symptomů onemocnění je především porucha růstu a neplodnost. U těchto dívek se tvoří normální množství růstového hormonu, ale mají sníženou schopnost reakce na somatotropin. Schopnost růstu jejich dlouhých kostí do délky je totiž značně omezena. Všechny dívky, které jsou postiženy Turnerovým syndromem, rostou pomaleji než jejich stejně staré vrstevnice. V České republice se od roku 1991 používá k léčbě Turnerova syndromu růstový hormon, jehož podáváním je možné konečnou výšku postižených dívek výrazně zvýšit. Bez léčby dosahují takto postižené dívky průměrné výšky 146 cm. (www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/cast-pro-deti/pediatricka-klinika-uk-2-lf-a-fn-motol/pro-pacienty/informace-pro-pacienty/turneruv-syndrom/)

Další syndrom, který je geneticky podmíněn, se nazývá syndrom Prader – Willi. Jedná se o relativně vzácnou genetickou poruchu s výskytem u obou pohlaví. Důvodem vzniku tohoto syndromu je porucha – ztráta genové exprese na 15. chromozomu. Mezi hlavní příznaky tohoto onemocnění patří nízký svalový tonus, nízký vzrůst, lehká mentální retardace, neustálá a nekontrolovatelná chuť k jídlu a s tím spojená obezita atd. Jedná se o onemocnění, které není možné vyléčit, ale včasnou diagnostikou je možné příznaky eliminovat a zlepšit tím kvalitu života postiženého jedince.

5.6.2 Důležité hormony, jejich tvorba a vliv na růst

Růstový hormon – somatotropin (STH) je hormon bílkovinné povahy, který se tvoří v adenohypofýze a nepůsobí přes žádnou další endokrinní žlázu. Sekrece somatotropinu je řízena z hypothalamu a zvyšuje se především v době spánku. V průběhu dne je jeho hladina kolísavá a závislá na aktivitě mozkové kůry. Přímě působí na tukové buňky - štěpí tuky, dále podporuje růst kostí, chrupavek, pojivové tkáně, má proteoanabolický účinek – podporuje růst svalové hmoty, snižuje zpracovávání glukózy atd. Deficit nebo nízká hladina růstového hormonu, který produkuje hypofýza, jsou jednou z hlavních příčin poruch růstu hormonálního původu. Dalšími možnostmi jsou špatná funkčnost štítné žlázy, nadledvin nebo pohlavních žláz. (Rokyta, 2000)

Mezi další endokrinní příčiny poruch růstu patří především hypotyreóza, nástup předčasné puberty, nadbytek glukokortikoidů nebo kongenitální adrenální hyperplazie.

V období puberty a dospívání hrají důležitou roli týkající se růstu také pohlavní hormony.

5.6.3 Snížená funkce hypofýzy

Důvodů snížené funkce hypofýzy může být hned několik. Může se jednat o genetickou poruchu tvorby růstového hormonu nebo jedinec získá poruchu v průběhu života.

Na získané poruše hypofýzy se velmi často podílejí nádory v oblasti hypofýzy nebo hypothalamu, radioterapie cílená do této oblasti, autoimunitní onemocnění, infekční onemocnění mozku, přechodné hormonální poruchy související například se sníženou funkcí štítné žlázy atd.

5.6.4 Nadměrný růst

Příčin nadměrného růstu může být hned několik. Jednou z možností je fyziologická příčina, kdy je vysoký vzrůst dán familiárně (dědičně) nebo dochází ke konstitučnímu urychlení růstu a puberty.

Mezi onemocnění, která způsobují či mohou způsobit nadměrný růst, patří například Marfanův syndrom, pro který jsou typické dlouhé štíhlé končetiny s dlouhými tenkými prsty, vysoká postava, anomálie oční čočky, anomálie srdce a cév atd. Jedná se o autozomálně dominantní dědičné onemocnění, což znamená, že k projevům onemocnění dochází u heterozygotů a dominantních homozygotů, recesivní homozygoti zůstávají nepostiženi. Postižené dítě musí mít postiženého alespoň jednoho ze svých rodičů.

Další možností je Klinefelterův syndrom, jenž vzniká přítomností nadpočetného chromozomu X u muže, což znamená, že jsou gonozomy (pohlavní chromozomy) doplněny o druhý chromozom X. Karyotyp postiženého muže bude tedy 46,XXY². Projevuje se vysokým vzrůstem, dlouhými končetinami, malým penisem a poruchou růstu vousů. K ukládání tuku v těle dochází na místech, kde je běžné

² Karyotyp zdravého muže je 46,XY.

ukládán tuk u žen. Malá varlata neprodukují pohlavní buňky ani potřebné hormony. Tito muži jsou tedy sterilní a onemocnění je také provázeno slabomyslností. U postižených chlapců a mužů bývá snížena hladina testosteronu, ale zvýšena hladina folikuly stimulujícího hormonu (FSH) a luteinizačního hormonu (LH). Jako hlavní léčebný prostředek bývá podáván především hormon testosteron, čímž je možné vykompenzovat některé problémy, které jsou s poruchou spojené.

Dalšími možnými příčinami nadměrného růstu mohou být např. tumor, homocystinurie³, tyreotoxikóza⁴ apod.

5.7 Kostní věk a jeho stanovení

„Kostní věk (skeletární maturace) je nejvalidnějším způsobem hodnocení biologického zrání jedince. Jeho stanovení je základní metodou při určování přesného biologického věku dítěte.“ (Lebl, Krásničanová, 1996)

Stanovení kostního věku je v současnosti nejpresnější známý ukazatel biologického věku.

Posouzení kostní zralosti stupněm osifikace se provádí pomocí několika metod. Využívá se rentgenový snímek levé ruky především v oblasti zápěstí, kde se nachází velké množství osifikačních jader na malé ploše. Vyhodnocuje se velikost osifikačních center přibližně 20 kostí ruky a také jejich vztah s kostmi, s nimiž sousedí. Pro lékaře, antropology nebo kriminalisty je znalost kostního věku vodítkem k posouzení správného vývoje dítěte nebo bývá vodítkem pro zjištění věku a identifikaci neznámé osoby.

Podle hodnoty kostního věku je možné s velkou přesností predikovat konečnou výšku u zdravých jedinců. Aby byly hodnoty biologického věku vyhodnoceny jako normální, musí výsledky souhlasit s kalendářním věkem ± 2 roky.

³ Jedná se o poruchu metabolismu aminokyselin. Nejčastěji je způsobeno poruchou aktivity enzymu, který se v organismu podílí na přeměně aminokyseliny methioninu na cystein.

⁴ Jedná se o nadbytek hormonů štítné žlázy v důsledku její zvýšené činnosti.

6 Růst dítěte podle jednotlivých životních etap

6.1 Růst a vývoj v novorozeneckém a kojeneckém období (Machová, 2010)

Toto období začíná porodem a adaptací novorozence na vnější podmínky mimo dělohu. Záhy po narození dojde k podráždění dýchacího centra v prodloužené míše, což souvisí s přerušením placentárního oběhu a novorozenec začíná spontánně sám dýchat. Dochází k rozvinutí plic a zároveň nastává změna oběhové soustavy – plodového oběhu.

V důsledku změn dochází k uzavření oválného okénka mezi pravou a levou síní. Postupně také nastává uzávěr tepenné dučeje, který je dokončen do osmi dnů po porodu.

Další významnou změnu prodělává složení krve. Plod se rodí s velmi vysokým počtem erytrocytů, který se v relativně krátké době redukuje na zcela normální stav. Toto nastává za současného uvolňování hemoglobinu (červené krevní barvivo), který se dále přeměňuje na bilirubin (žlučové barvivo). V důsledku snížené enzymové aktivity jater může dojít u některých novorozenců ke vzniku fyziologické žloutenky, což je zapříčiněno vzestupem hodnot bilirubinu v krvi.

Dochází k myelinizaci nervové soustavy a k intenzivnímu vytváření nových synapsí.

Novorozenec narozený v rozmezí od ukončeného 38. týdne do 42. týdne těhotenství je považován za donošeného. Průměrné míry českého novorozence narozeného v letech 2007 – 2017 uváděné Českým statistickým úřadem jsou aktuálně následující:

„Průměrná hmotnost narozeného dítěte činí 3 283 gramů. Vyplývá to z detailních údajů zpracovaných za loňský rok, nicméně tato hodnota se v posledních letech výrazně nemění. Děti, které hned po porodu vážily méně než 2 500 gramů, bylo podle aktuálních statistik 7,5 %. Víc než 4kilová miminka byla zaznamenána skoro v 8 % případů. Nejčastější porodní délka novorozenců je v rozmezí 49 až 51 cm. Rozdíly dané pohlavím jsou nízké – zatímco u chlapců dosahovala průměrná porodní délka 49,8 cm, u dívek jde o 49,0 cm. Novorozenci z vícečetných porodů

dosahují v průměru 45,0 cm. Děti přicházejí na svět nejčastěji v 39. a 40. týdnu těhotenství. V tomto intervalu se vloni narodila více než polovina živě narozených. Kratší dobu trvalo těhotenství u dětí narozených ve vícečetných porodech, průměrně 35 týdnů.“ (<https://www.czso.cz/csu/czso/prumerny-novorozenec-vazi-33-kilogramu>)

Ideální výživou kojence je v prvních šesti měsících života mateřské mléko. To obsahuje důležité živiny v optimálním poměru, dále snižuje riziko infekčních a alergických onemocnění a celkově pozitivně ovlivňuje imunitu dítěte.

Pro první rok života kojence je typický velmi rychlý růst a intenzivní psychomotorický vývoj. Oba tyto faktory jsou v České republice pečlivě sledovány pediatrem, který si dítě převezme do své péče po propuštění z porodnice.

Během prvních čtyř měsíců dítě svoji hmotnost zdvojnásobí a na konci dvanáctého měsíce váží přibližně trojnásobek své porodní hmotnosti. Průměrná hmotnost ročního dítěte se pohybuje kolem 10 kg.

V průběhu prvního roku života vyrostne dítě průměrně o 25 cm – tedy zhruba o polovinu své porodní délky. Roční dítě tedy měří většinou kolem 75 cm.

Dalším parametrem, který se pečlivě sleduje, je vývoj a růst hlavy. Je nutné pečlivě měřit v pravidelných intervalech její obvod, který se v průběhu prvního roku života zvětší přibližně o 12 cm. Roční kojeneček má tedy obvod hlavy průměrně 46 cm. Důvodů k takto pečlivému sledování je více. Vážné zdravotní komplikace by mohly nastat v důsledku předčasného srůstu lebečních švů – vznikem tzv. kraniostenózy. Z toho důvodu je velmi důležitá prevence, aby se případné deformity hlavy dítěte včas rozpoznaly a nedošlo k ohrožení vývoje mozku. Další komplikace mohou také nastat v důsledku retardace růstu mozku. Dochází tak ke vzniku tzv. mikrocefalie. (Machová, 2010)

6.1.1 Motorický vývoj

Novorozenec je schopen reagovat jen na velmi silné podněty a větší část dne prospí. Ve věku jednoho týdne reaguje otočením hlavy na světlo, ale hlavu není schopen zvednout. V tomto období je velmi podstatný rychlý vývoj mozku a také postupné vytváření podmíněných reflexů, pro něž je naprosto nepostradatelný

dostatek podnětů. V každém ohledu hraje nejvýznamnější roli v prvním roce života dítěte matka nebo jiná osoba o dítě celodenně pečující.

Přibližně ve věku dvou až třech měsíců je kojeneček schopen zvednout hlavu a v pozici na břišku také část trupu. Ještě není schopen podepřít se v této poloze o napnuté horní končetiny. Dokáže očima sledovat hračku a na konci třetího měsíce nastávají první pokusy, kdy si hraje s hračkou.

Ve věku čtyř měsíců se dítě začne otáčet z polohy na břiše nejprve na bok a později kolem šestého měsíce na záda. Horní končetiny jsou již dostatečně silné, aby se o napnuté ruce bylo dítě schopné opřít v poloze na břišku.

Přibližně kolem šestého měsíce bývá dítě schopno převalit se ze zad na břicho a naopak. Od tohoto věku se také udrží v pozici v sedu (je-li posazeno). Z hlediska správného motorického vývoje je ovšem třeba zdůraznit, že by se dítě nemělo posazovat, dokud si nesesedne samo. K tomu obvykle dochází až o něco později a to z pozice na čtyřech (na kolenou). Dítě se samo posadí tedy jen krátkou dobu před tím, než si osvojí dovednost lezení. Toto většinou nastává mezi šestým a osmým měsícem.

Kolem osmého měsíce začíná dítě lézt po čtyřech a v následujících měsících se snaží postavit. Nejčastěji se staví k nábytku. První krůčky následují obvykle ve věku dvanácti měsíců. Zdárně se vyvíjející dítě by si mělo osvojit samostatnou chůzi nejpozději do věku osmnácti měsíců.

Je ovšem nutno zdůraznit, že psychomotorický vývoj kojence je velmi individuální a u jednotlivých dětí se může velmi lišit. Běžné jsou odchylky v rozsahu až dvou měsíců.

6.2 Růst v batolecím období

„Ve druhém roce se růstové tempo zpomaluje. Roční přírůstek tělesné výšky činí již jen polovinu přírůstku za první rok života. Výška se zvětší v průměru o 12 cm, takže průměrné dítě měří ve dvou letech 87 cm, drobnější asi 85 cm a vyspělejší kolem 90 cm. Výška dítěte ve dvou letech činí přibližně 50% konečné výšky v dospělosti.“ (Machová, str. 205, 2010)

Podle Lebla a Krásničanové (1996) rostou děti, které se narodily velké a mají menší rodiče, do věku dvou let pomaleji. Ve věku dvou let potom dosáhnou svého geneticky daného percentilového pásma. Naopak to platí pro děti, které se narodily relativně malé, ale mají vyšší rodiče. Tyto děti rostou v tomto období rychleji. Růstová variabilita u dětí je tedy v tomto období značná a porodní hmotnost a výška nijak výrazně nepredikují příští postnatální růst.

Batolectí období je charakteristické rozvojem dvounohé chůze a motoriky. Vyvíjí se osobnost dítěte a v druhém roce života se uzavírají lebeční lupínky. Mozek dosahuje přibližně 80% velikosti mozku dospělého jedince.

Na přelomu druhého a třetího roku dochází ke změně proporcionality růstu. Růst začíná být typický pro dětský věk a nikoliv pro věk kojenecký. Dítě roste celkově pomaleji než v prvních dvou letech. S dosažením třetího roku života dochází k urychlení růstu končetin. Růst nohou bývá rychlejší než růst rukou. Dítě začíná na okolí působit celkově vyšším a štíhlejším dojmem. Růst hlavy však výrazně zpomaluje. Obvod hlavy a hrudníku je přibližně stejný a velikost hlavy začíná být stále více úměrnější velikosti a proporcím těla. Krk dítěte začíná působit štíhleji v důsledku úbytku uloženého tuku v této oblasti.

6.3 Růst v předškolním věku

Jedná se o období od čtyř let do šesti (sedmi) let věku. Čtyřleté děti bývají plny energie, jsou velmi aktivní, vynalézavé, mají bujnou fantazii a obrovské množství zvědavých dotazů. V tomto období se již dítě samostatně pohybuje. Začíná aktivně vyhledávat společnost jiných dětí, s nimiž si hraje. Hra je totiž hlavní činností tohoto vývojového období.

„Od začátku čtvrtého roku nastupuje pomalé, pravidelné a růstové tempo, které je typické pro celé období předškolního věku a mladší školní věk až do začátku puberty. Průměrné roční přírůstky tělesné výšky se pohybují kolem 6 cm, Hmotnost se zvyšuje asi o 2 kg za rok. V šesti letech měří průměrné dítě asi 118 cm a váží přibližně 22 kg.“ (Machová, str. 208, 2010)

Čtyřleté dítě zvládne poskakovat na jedné noze, leze po dětských prolézačkách, umí se samo pohybovat na nějakém vozítku nebo dokáže přeskočit menší

překážku. Běhá s lehkostí a postupně mizí těžkopádnost pohybů z předchozích období. Výrazně se zlepšuje také jemná motorika – dokáže například navlékat dřevěné korálky na šňůrku nebo již kreslí s určitým záměrem.

Období první tělesné plnosti probíhá od dvou let až do konce čtvrtého roku života. V této vývojové etapě bývá dítě více zaoblené a vyskytují se u něj tzv. tukové polštáře. Noční spánek trvá přibližně deset až dvanáct hodin s tím, že některé děti chodí ještě běžně spát i v odpoledních hodinách.

Mezi pátým a šestým rokem se začínají výrazněji měnit tělesné proporce dítěte. Dochází k prodlužování horních i dolních končetin, méně roste trup a hlava. Postupně se také výrazně ztenčuje vrstva podkožního tuku a nastává tak období první vytáhlosti. Dítě působí daleko štíhlejším dojmem.

U pětiletých dětí již bývá dobře rozvinuté binokulární vidění, což znamená, že obě oči pracují společně a do mozku je „posílán“ pouze jediný obraz. Tato skutečnost je velmi důležitá pro vnímání prostoru.

6.3.1 Výměna dočasného chrupu za chrup trvalý

V tomto období začíná u značné části dětí postupná výměna dočasného chrupu za chrup trvalý. Prořezávání trvalého chrupu je proces, který trvá několik let. Dočasný chrup má 20 zubů – řezáky, špičáky a stoličky.

U trvalého chrupu se navíc vyskytují také zuby třenové. První trvalé stoličky se začínají prořezávat kolem šestého roku. Tyto zuby ovšem nenahrazují žádný zub z dočasného chrupu, nýbrž rostou až za dočasnými zuby. Celá výměna dočasného chrupu za trvalý se uskutečňuje přibližně v průběhu šesti let. Trvalý chrup má celkem 32 zubů, a to včetně třetích stoliček – tzv. „zubů moudrosti“. Pokud se tyto zuby neprořežou, potom čítá trvalý chrup jen 28 zubů. (Machová, 2010)

6.3.2 Pravák nebo levák aneb vyhraněná lateralita

Lateralita souvisí především s vývojem mozku. Jedná se o soubory odchylek párových orgánů. Posuzuje se lateralita ruky, nohy, oka a ucha.

Před nástupem povinné školní docházky je velmi důležité určit, jestli dítě preferuje používání pravé nebo levé ruky. Projev lateralit je u dětí většinou pozvolný a

první náznaky pravorukosti či levorukosti je možné u některých jedinců registrovat již po prvním roce života. Jedná se však o velmi individuální záležitost. U některých dětí není lateralita vyhraněna ještě ani v pěti letech.

Podle Otevřelové (2016) je v populaci přibližně 10% leváků a na základě přednostního užívání ruky se rozlišuje pět stupňů lateralit – vyhraněná pravorukost, méně vyhraněná pravorukost, nevyhraněná lateralita (ambidextrie), méně vyhraněná levorukost a vyhraněná levorukost. Na základě propojení oka a ruky můžeme dále rozlišit lateralitu souhlasnou, kdy je dominantní např. levá ruka s levým okem, nebo lateralitu neurčitou, pro niž je typická nevyhraněnost dominance ruky a oka. Také může dojít k výskytu zkřížené lateralit, kdy dochází ke kombinaci dominance levé ruky s pravým okem nebo pravé ruky s levým okem. Tato situace může mnohdy stát za zhoršenou školní úspěšností a diagnózu potvrdí na základě vyšetření odborník z pedagogicko-psychologické poradny.

Velmi výjimečně se vyskytuje tzv. ambidextrie neboli ambilateralita. Jedná se o situaci, kdy chybí nebo se nevyvinulo přednostní užívání jednoho z párových orgánů. Takový jedinec je schopen používat levý i pravý orgán tak, že ani jeden z nich nepreferuje. Používá tedy oba se stejnou intenzitou. (Otevřelová, 2016)

Ještě v 80. letech 20. století docházelo běžně v českých základních školách k přeučování leváků na praváky, což mnohdy vedlo u dětí ke vzniku úzkostných a neurotických stavů. V současnosti je tato praktika v českém školství naštěstí hlubokou minulostí. Pro levoruké děti jsou dnes běžně dostupné školní pomůcky určené přímo pro leváky.

6.4 Růst v mladším školním věku

S nástupem povinné školní docházky, tedy přibližně ve věku šesti až sedmi let, nastává u dětí období tzv. první vytáhlosti. V tomto období dochází k velmi rychlému růstu dítěte. To bývá za běžných okolností štíhlé a jeho břicho již nebývá vystouplé tak, jak tomu bylo v minulých obdobích. Roste především dolní část těla, prodlužují se končetiny a dítě může působit až velmi vyhublým dojmem. Zároveň dochází k dokončení vývoje motoriky a výraznému rozvoji duševní činnosti.

„Po skončení období první vytáhlosti kolem šesti a půl roku pokračuje dále období pomalého růstu a vývoje. Růstové tempo je klidné a pravidelné. Každým rokem vyroste dítě asi o 5 cm a hmotnost se zvětší průměrně o 3 kg. Chlapci jsou až do deseti let stále větší a těžší než dívky.“ (Machová, str. 215, 2010)

Obvod hrudníku je výrazně větší než obvod hlavy, který bývá v tomto období 51 – 52 cm. Lebka dosahuje kolem devátého roku přibližně 90% své finální velikosti, avšak stále dochází ke zvětšování mozkové tkáně. Mění se také povrch mozku, u něhož se prohlubuje rýhování. V dalším období roste lebka již jen velmi málo.

V průběhu začátku školní docházky postupně ustává období první vytáhlosti a vystřídá ho období druhé plnosti. Kolem osmého roku života se začne opětovně zvyšovat množství podkožního tuku, což je více výrazné u dívek než u chlapců. Projevy u chlapců jsou také v oblasti zesilování svalů a kostry. Dále dochází ke zpevňování ušní chrupavky a tím získávají ušní boltce konečnou podobu. Žebra již svírají menší úhel – přibližně kolem 30° a hrudník začíná měnit svůj původní tvar. Postupně také dochází ke zmenšování nosních mandlí a zároveň ke zvyšování hodnot obranných látek (především imunoglobulinu A), čím se pozvolna zvyšuje obranyschopnost dítěte. Dochází také k mírnému navýšení hemoglobinu, tedy červeného krevního barviva. (Lisá, Kňourková, 1986)

V mladším školním věku se začíná tělo chlapců a dívek pohlavně diferencovat, což je patrné především v oblasti pánve, lebky a ramen. Jedná se pouze o počátek změn, které budou v dalších obdobích stále více patrné. Postupné zrání kostry se projevuje objevením dalších osifikačních jader, což vede k vytváření vedlejší nosní dutiny (čelní). Velmi podstatným faktem je zahájení činnosti pohlavních žláz, i když se tak děje prozatím jen v malém rozsahu. Dalo by se říci, že po tělesné stránce dochází k pozvolným přípravám na velmi náročné období puberty. (Lisá, Kňourková, 1986)

V počáteční fázi tohoto růstového období nastupují většinou děti povinnou školní docházku, což je pro tělesný i duševní vývoj velmi výrazná změna. Víc než kdy jindy potřebují děti dostatek spánku, který jim zajistí dostatečný odpočinek a je zároveň zdrojem energie na následující den. Sedmileté dítě spí běžně ještě 12

hodin denně, avšak s vyšším věkem tato potřeba postupně klesá. Desetiletému školákovi již postačí spánek v délce kolem deseti hodin.

6.4.1 Změny v zubním systému

Pro toto období je typické, že dochází k postupné výměně dočasného chrupu za chrup trvalý. U většiny dětí začaly tyto změny již koncem předškolního věku a dále pokračují v mladším školním věku. Jako první se nejčastěji objevují stoličky „šestky“ a dále pokračují střední a zevní dolní řezáky následované řezáky v horní čelisti. K růstu dalších stoliček dochází potom až mezi devátým a dvanáctým rokem. Další možností je, že dojde nejprve k prořezání vnitřních řezáků. Existují tedy dva způsoby, jakými bývá dočasný chrup nahrazován chrupem trvalým. Oba dva typy se vyskytují přibližně se stejnou četností. (Machová, 2010)

7. Školní zralost

„Pohodlný život a lehko získané požitky ani nepřinášejí tělu prospěch, jak potvrdí každý učitel tělocviku, ani nevštipí duši nějaké hodnotné vědomosti. Naproti tomu vytrvalá námaha nás připraví k ušlechtilým a dobrým činům, jak tvrdí mudrci.“

Sókratés

Kapitolu školní zralosti začleňuji do své práce především z toho důvodu, že správný somatický vývoj je nezbytným předpokladem pro úspěšné zahájení povinné školní docházky. Fyzická zralost je velmi důležitým předpokladem pro zdárné zvládnutí velké změny v životě každého dítěte.

V České republice nastupuje za běžných okolností v září povinnou devítiletou školní docházku každé dítě, které dosáhlo šesti let nejpozději do konce měsíce srpna téhož roku. Zákonný zástupce dítěte má zákonnou povinnost takové dítě zapsat během jarních zápisů do některé ze základních škol. Nemusí se vždy jednat o spádovou školu, ale v současné době si může vybrat jinou vhodnou školu ve svém okolí. Pokud to okolnosti nebo stav dítěte vyžadují, může zákonný zástupce také požádat o odklad školní docházky.

Pro každé dítě bývá počátek školní docházky obrovskou změnou. Aby mohlo dobře zvládnout adaptaci na školní podmínky, mělo by být na školní docházku

zralé po fyzické i psychické stránce. Jen takové dítě se může bez větších potíží zapojit do třídního kolektivu a zvládnout velmi náročné období, kterým se dá počátek školní docházky jistě nazvat.

Velmi potřebnou institucí k přípravě dětí na budoucí školní povinnosti je mateřská škola. V současné době je poslední rok předškolního vzdělávání v mateřské škole v České republice ze zákona povinný a má formu pravidelné denní docházky alespoň na čtyři souvislé hodiny denně. Dítě se zde naučí mnoha novým dovednostem, osvojí si určité sociální dovednosti a měla by zde být vhodným způsobem doplněna rodinná výchova.

7.1 Fyzická zralost

Fyzická neboli tělesná zralost umožňuje dítěti plnit školní docházku a z ní plynoucí školní povinnosti, aniž by u dítěte došlo k nějaké újmě na zdraví.

Mezi složky tělesné zralosti patří změna tělesných proporcí, kdy dochází k výraznému prodloužení končetin a zároveň i celé postavy. Hlava by již neměla být oproti zbytku těla výrazně větší, ale měla by proporcionálně odpovídat ostatním částem těla. Dále by se u dítěte mělo objevit započetí druhé dentice a zúžení a oploštění trupu. Mělo by také dojít k výrazné redukci podkožního tuku, jehož větší množství bylo běžné v předchozích vývojových obdobích.

Také ovládání těla by mělo být v tomto věku již více koordinované. Dítě by mělo být schopno drobných a přesnějších pohybů, kontrolovanější mimiky, koordinace automatických a volných pohybů by měla být také dokonalejší.

7.1.1 Filipínská míra

Hlavním úkolem Filipínské míry je zjistit, zda již u dítěte došlo k tělesným změnám typickým pro období před vstupem do první třídy. Jedná se především o prodloužení končetin. Tento test probíhá tím způsobem, že si dítě pravou rukou sáhne přes vzpřímenou hlavu na okraj boltce levého ucha a naopak. Z hlediska statistiky není však tato metoda nijak zvlášť významná. (Machová, 2010)

7.2.2 Kapalínův index

Mezi další orientační testy patří tzv. Kapalínův index. Za naprosto ideální míry při nástupu povinné školní docházky je považována výška 120 cm a váha 20 kg.

Tento index se zabývá zjištěním poměru váhy a míry dítěte. Pokud vydělíme výšku 120 cm / váhu 20 kg, dostaneme ideální věk pro nástup školní docházky, a to 6 let.

7.2 Duševní zralost

Duševní neboli rozumová zralost je charakteristická rozvinutými paměťovými dovednostmi, kdy je dítě schopno zapamatovat si zadaný úkol, řečovými dovednostmi – schopnost souvisle a smysluplně hovořit přiměřeně věku a dále by mělo být schopno prokázat osvojení dalších vědomostí. Do této kategorie patří především schopnost rozeznat barvy, základní početní úkony, schopnost rozlišovat jednotlivé části obrazce u akustických a vizuálních podnětů a mnoho dalšího.

7.3 Citová zralost

Citová neboli emocionální zralost se projevuje především přiměřenou sebekontrolou a ovládáním vlastních citů a impulzů. Dítě by mělo být schopno přirozeně přejít od herní činnosti k jiné vytrvalejší a cílevědomější činnosti. Také by mělo zvládnout dokončit zadaný úkol a to i přesto, že jej tento úkol nebaví. Citovou zralost je jistě možné vnímat jako základní předpoklad pro školní úspěšnost. Jen dítě, které je spokojené a cítí se v novém prostředí bezpečně, se může dostatečně soustředit na výuku a dosahovat kladných učebních výsledků. (Allen, Marotz, 2002)

7.4 Sociální zralost

Mezi typické rysy sociální zralosti lze uvést především níže uvedené schopnosti dítěte:

- Pozitivní vztah ke škole a ke vzdělávání – zájem o školu a touha dovědět se něco nového
- Samostatnost přiměřená věku – schopnost samostatně jíst a používat příbor, udržovat osobní hygienu
- Zvládnout odloučení od rodičů a rodinných příslušníků
- Podřídít se autoritě pedagoga i nepedagogických pracovníků – respekt vůči autoritám
- Zvládnout skupinovou práci – vzájemná spolupráce s ostatními

- Navazovat sociální kontakty s vrstevníky i dospělými osobami
- Mít prostorovou a časovou orientaci

7.5 Posouzení školní zralosti

„Otázkou vhodné doby nástupu dítěte do školy v našich zemích zabýval již J. A. Komenský. V Informatoriu školy mateřské se zmiňuje o dvou podmínkách, které by dítě před nástupem do školy mělo splňovat – umět vše, co se mělo naučit v klínu mateřském, tedy ty znalosti a návyky, které se o něj na prahu školy očekávají, a schopnost soustředit se na otázky a odpovědi, tedy přiměřené intelektové schopnosti.“ (Kolektiv autorů, Ležalová R., str. 6, 2012)

Posouzení školní zralosti dítěte je především v rukou odborníků. Mělo by se jednat o spolupráci pedagogů mateřské a základní školy, psychologa a v některých případech je také na místě odborné lékařské vyšetření. Tito odborní pracovníci mají k dispozici celou řadu testů, které jim pomohou dojít k určitému závěru. Mezi nejznámější testy, které se k tomuto účelu používají, patří Jiráskův a Kernův test školní zralosti.

Součástí Jiráskova testu jsou tři úlohy, v nichž má testované dítě nakreslit lidskou postavu, dále napodobit psací písmo a obkleslit skupinu teček. Kernův test obsahuje kromě výše uvedených požadavků v Jiráskově testu ještě další požadavky, např. dítě má vzít z rozhozených kostek dle pokynu určitý počet kostek nebo určit počet bodů na předložené kartičce.

7.6 Školní nezralost a její příčiny

Za školní nezralostí dítěte může být celá řada příčin. Dítě může být nepřipravené na školní docházku v rovině tělesné, sociální, duševní či citové. U zdravých (nepostižených) dětí se nejčastěji vyskytují nedostatky v tělesném vývoji, rané poškození centrální nervové soustavy, výrazně snížené rozumové schopnosti nebo mentální retardace, neurotický povahový vývoj. Mezi další často se vyskytující příčiny je možné uvést nedostatky ve výchovném prostředí a různé typy biologického oslabení, které se mohou vyskytnout například u předčasně narozených dětí, u nichž nebyl doposud tento hendikep vyrovnán. (Machová, 2010)

8. Vyhodnocování růstu – růstové percentilové grafy

Růstové percentilové grafy jsou velmi důležitým pomocníkem při sledování a hodnocení správného růstu v dětském věku. Pracují s nimi pediatři, lékaři na specializovaných odděleních, např. endokrinologové či chirurgové, a také jsou nedílnou součástí Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte.

Dětská lékařská mají dokonce povinnost zjišťovat a pomocí percentilových grafů hodnotit průběžný růst dítěte při pravidelných (povinných) prohlídkách. Tato jejich povinnost je zakotvena ve vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 70/2012 Sb.

Odborníky jsou nejčastěji využívány grafy, které ukazují vztah konkrétního rozměru k věku. Jedná se především o grafy monitorující výšku (délku), hmotnost nebo obvod hlavy. Jednou z dalších často využívaných možností jsou grafy ukazující vztah konkrétního indexu k věku. Zde mám na mysli zejména BMI index⁵.

Zadáním růstových údajů do percentilového grafu je možné porovnat růstové údaje konkrétního jedince s většinovou populací. Případná odchylka v růstovém tempu může včas poukázat na různá závažná onemocnění, jejichž prvním příznakem může být právě růstová retardace.

Průběžně probíhající národní referenční studie zabývající se měřením značného množství dětí přibližně v desetiletých intervalech, jsou podkladem pro sestavování růstových percentilových grafů.

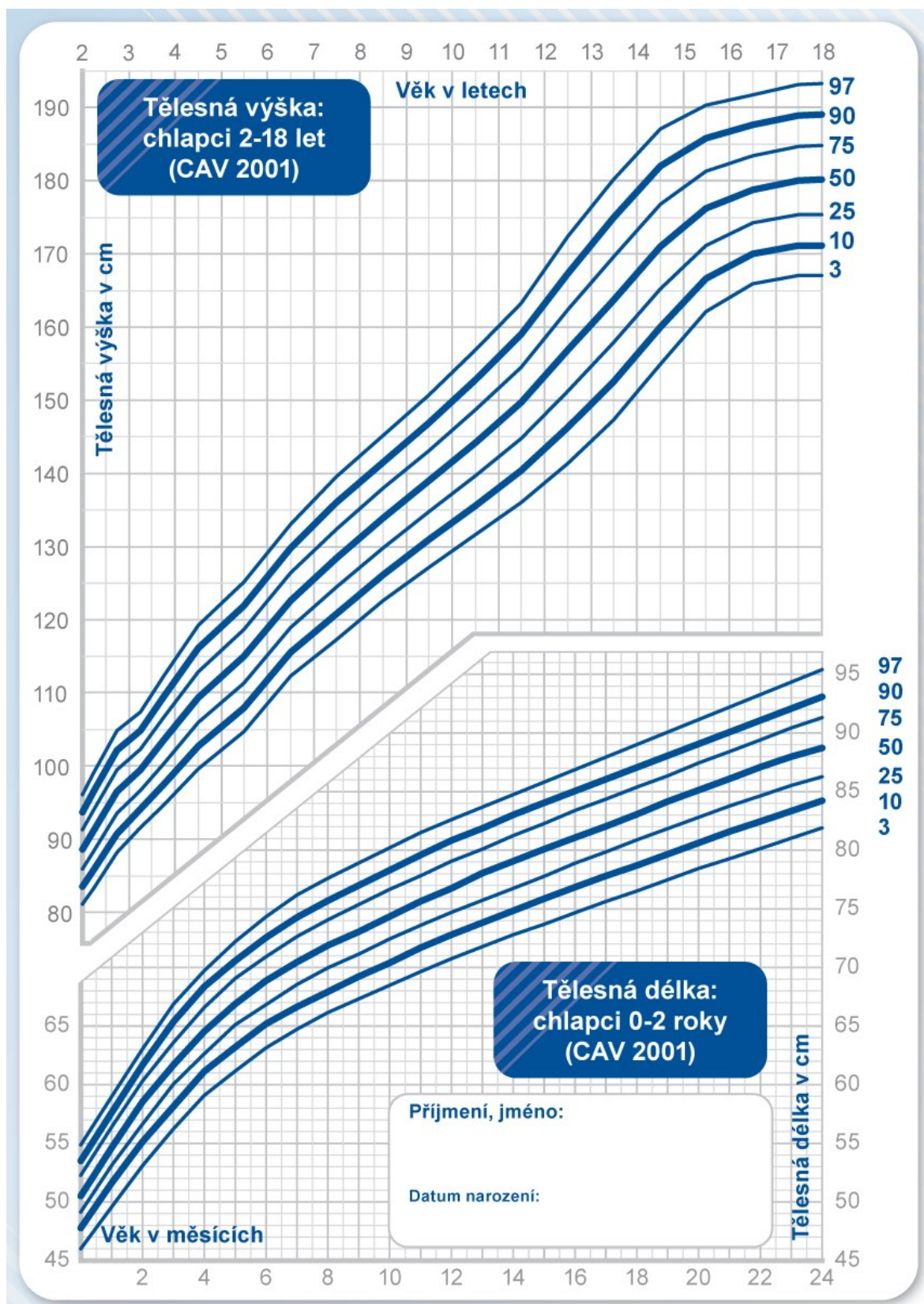
8.1 Nejčastěji používané typy percentilových grafů

Mezi nejčastěji používané percentilové grafy patří ty, díky nimž je možné sledovat tělesný růst, hmotnost, obvod hlavy, BMI index, porovnání hmotnosti k výšce a další. Některé percentilové grafy jsou také nedílnou součástí zdravotního průkazu dítěte a rodiče do nich mohou zaznamenávat průběžný růst svých dětí.

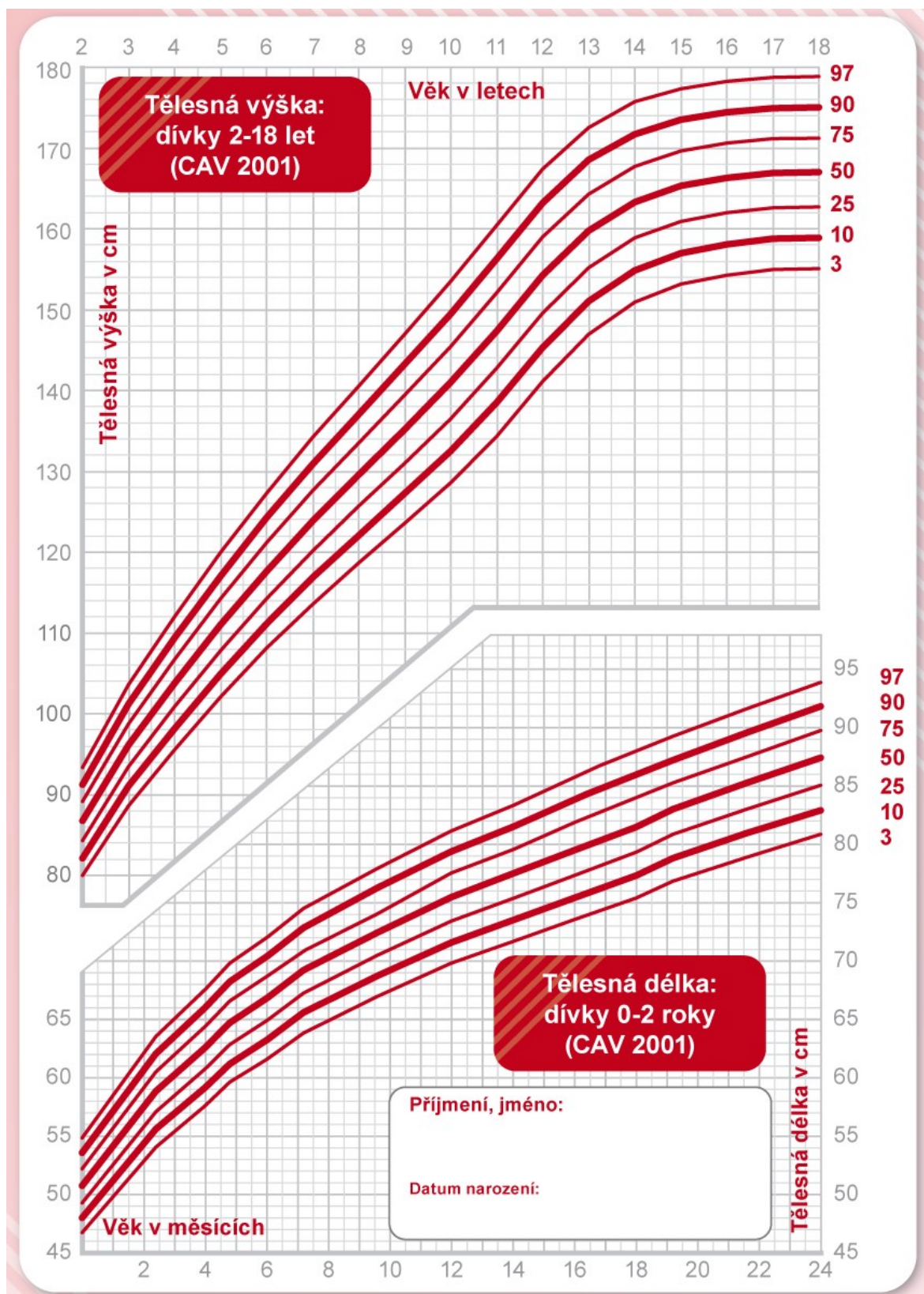
Percentilové grafy jsou rozlišené také podle pohlaví – jsou zvlášť pro chlapce a zvlášť pro dívky a v některých případech jsou rozlišené také podle věkové kategorie.

⁵ BMI index (body mass index) je jeden z nejpoužívanějších indikátorů tělesné hmotnosti a lze jej vypočítat vydělením hmotnosti daného člověka druhou mocninou jeho výšky, tj. $BMI = \frac{\text{váha v kg}}{\text{výška v metrech na druhou}}$.

Jako podklad pro sestavení percentilových grafů tělesné výšky slouží národní referenční studie, při níž dochází k měření velkého počtu dětí. Jak jsem již uváděla, tak současné percentilové grafy byly vytvořeny na základě dat získaných z národní studie z roku 2001. Zakreslování naměřené výšky dítěte do percentilových grafů má tu výhodu, že je možné prakticky okamžité srovnat růst konkrétního dítěte s růstem jeho vrstevníků. Standardní percentilové grafy mají vymezené pásmo širší normy růstu mezi 3. a 97. percentilem a v tomto pásmu se také svými proporcemi nachází přibližně 94% všech měřených dětí. Ty děti, jejichž růst se nachází mezi 25. a 75. percentilem, vykazují pásmo střední tělesné výšky. Jedinci, kteří rostou v pásmu mezi 25. a 10. percentilem jsou posuzováni jako malí. Ti, kteří dosahují růstového pásma pouze pod 10. percentil, jsou považováni za velmi malé osoby. Naopak zase ty, kteří se svým růstem dostanou nad 75. percentil, považujeme za velké jedince a osoby s výškou v percentilovém pásmu nad 90. percentil jsou považovány za jedince s velmi vysokou výškou. (Lebl, Krásničanová, 1996)



Obr. 1: Percentilové grafy tělesné výšky českých chlapců 0 – 2 roky a 2 – 18 let (zdroj: CAV, 2001)



Obr. 2: Percentilové grafy tělesné výšky českých dívek 0 – 2 roky a 2 – 18 let (zdroj: CAV, 2001)

8.2 Způsob měření a práce s percentilovými grafy

Základním předpokladem pro pravidelné sledování růstových hodnot je bezesporu přesnost měření. Velmi důležitá je pečlivá práce osoby, která dítě měří a pozice, v jaké je dítě měřeno. Délka nejmenších dětí (až do dvou let věku) se měří zásadně vleže, k čemuž slouží zařízení, které se nazývá bodometr. Dříve se tomuto zařízení také říkalo „korýtko“. Měření výšky vestoje může probíhat za pomoci přístroje, který se nazývá stadiometr. Nejmodernější stadiometry jsou již opatřeny digitálním displejem, na němž je vidět naměřená výška. V případě, že zdravotnické zařízení nedisponuje stadiometrem, je možné použít při získávání informací o výšce dříve běžně používané metody - například pásovou míru umístěnou na stěně apod. (Lebl, Krásničanová, 1996)

Při měření výšky by se měly dodržet určité zásady, ať už výšku měříme jakýmkoli způsobem. Především by se dítě mělo měřit bez bot a ideálně i bez ponožek. Při měření by mělo mít natažené dolní končetiny s patami a špičkami u sebe a paty, hýždě a lopatky by se zároveň měly dotýkat zadní stěny zdi nebo stadiometru.

Aby bylo možné stanovit správné růstové tempo, je velmi důležité, aby bylo měření co nejpřesnější. Při opakovaném měření by se zjištěné hodnoty neměly od sebe lišit o více než 2 – 3 milimetry. Je třeba brát v úvahu také fakt, že se tělesná výška v průběhu dne nepatrně mění. S přibývajícím dnem dochází k mírnému snižování postavy v důsledku zátěže intervertebrálních disků. V průměru se jedná o kolísání výšky o 7 – 8 milimetrů. (Lebl, Krásničanová, 1996)

K prvnímu zvážení dítěte dochází ihned po porodu. V tomto případě se hovoří o porodní hmotnosti. Každý novorozenec vykazuje prvních několik dní po porodu váhový úbytek, jedná se ovšem o zcela fyziologický stav. U zdravého novorozence, kde nenastanou žádné komplikace, dochází v následujících týdnech a měsících k pravidelnému přibývání na váze. Hmotnost dítěte se sleduje se stejnou pravidelností jako jeho výška a stejně jako výška se zaznamenává do percentilového grafu.

Většina pediatriů používá v současnosti percentilové grafy v elektronické podobě, kdy se z naměřených údajů, které zadají do počítače, vytvoří v percentilovém grafu růstová křivka. Při zadávání dalších údajů při následujících pravidelných

prohlídkách mohou tedy sledovat, zda nedochází k výkyvům růstové křivky a zda si sledované dítě drží stále své růstové tempo ve svém růstovém pásmu. Získané naměřené údaje je samozřejmě možné zadávat do percentilových grafů také ručně. Této možnosti využívají velmi často i někteří rodiče. Základní percentilové grafy jsou totiž součástí „Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého“ a jsou rodičům volně k dispozici.

V případech, kdy dojde k výrazným výkyvům v růstové křivce, bývá dítě odesláno dětským lékařem na odborné endokrinologické a další potřebná vyšetření, aby se vyloučily možné vážné příčiny tohoto stavu.

9. Praktická část

9.1 Obsah praktické části

V praktické části se věnuji zpracování a vyhodnocení růstových údajů dětí, které se mi podařilo v průběhu dvou let nashromáždit.

Za velmi ochotné spolupráce dětské lékařky z Prahy se mi podařilo získat zcela anonymně růstové údaje třiceti chlapců narozených v letech 2004 až 2005 v Praze a nadále v Praze žijících. Dále jsem dostala k dispozici bezejmenný seznam dvaceti dívek narozených také v letech 2004 až 2005 v Praze. I tyto dívky nadále v Praze žijí a jsou v péči pražského pediatra.

Růstové údaje o dětech ze Středočeského kraje jsem postupně získala především od rodičů svých žáků, a to na základě záznamů ve Zdravotním průkazu dítěte. Do Zdravotního průkazu dítěte dětský lékař pravidelně zaznamenává, jak dítě v určitém období svého vývoje prospívá a také jsou zde uváděny míry dítěte – tedy výška (délka), hmotnost a do osmnácti měsíců věku také obvod hlavy.

Ze Středočeského kraje se mi podařilo získat růstové údaje třiceti chlapců a dvaceti osmi dívek. Všechny tyto děti se narodily v letech 2004 až 2007 ve Středočeském kraji a žijí zde i v současné době. Pro všechny děti ze Středočeského kraje zahrnutých do mého výzkumu platí, že žijí trvale v malých obcích – na vesnicích nebo v malých městech.

Celkově tedy ve svém výzkumu pracuji s růstovými údaji sto osmi dětí. Mojí původní myšlenkou bylo zahrnout do výzkumu také délku kojení jednotlivých dětí. Od tohoto záměru jsem ale následně musela upustit, jelikož jsem došla k závěru, že se již jedná o informace důvěrnějšího charakteru a mnoho matek se s nimi nerado svěřovalo. Získané údaje by tedy byly neúplné a nebylo by možné je dobře zpracovat.

Do výzkumu nejsou zahrnuty děti nedonošené tj. ty, které se narodily před ukončeným 38. týdnem těhotenství nebo děti, které by v současné době trpěly některou z růstových poruch.

Longitudinální studie bývají velmi náročné. Tento výzkum však umožňuje pozorovat, jak se s věkem mění některé dané vlastnosti a také to, jestli zůstává vnitřní struktura rozdílů mezi lidmi s věkem nedotčena.

(www.docplayer.cz/32687649-Individualni-vyvoj-cloveka-texty-k-prednaskam-miroslav-kralik-martin-cuta.html#show_full_text)

9.2 Hypotézy

- 1) Chlapci se rodí s vyšší hmotností a delší než dívky bez ohledu na lokalitu narození
- 2) Obvod hlavy novorozených chlapců z Prahy a Středočeského kraje bude přibližně stejný
- 3) Obvod hlavy novorozených dívek z Prahy a Středočeského kraje bude přibližně stejný
- 4) Průměrná výška a váha sledovaných chlapců a dívek bude při porovnání s výsledkem státního antropologického výzkumu z roku 2001 (CAV, 2001) přibližně stejná ve sledovaném růstovém období věku 3, 5, 7, 9 a 11 let
- 5) Výška chlapců z Prahy ve věku 3, 5, 7, 9 a 11 let se nebude výrazně lišit od stejně starých chlapců ze Středočeského kraje
- 6) Váha chlapců z Prahy ve věku 3, 5, 7, 9 a 11 let se nebude výrazně lišit od stejně starých chlapců ze Středočeského kraje

7) Výška dívek z Prahy ve věku 3, 5, 7, 9 a 11 let se nebude výrazně lišit od stejně starých dívek ze Středočeského kraje

8) Váha dívek z Prahy ve věku 3, 5, 7, 9 a 11 let se nebude výrazně lišit od stejně starých dívek ze Středočeského kraje

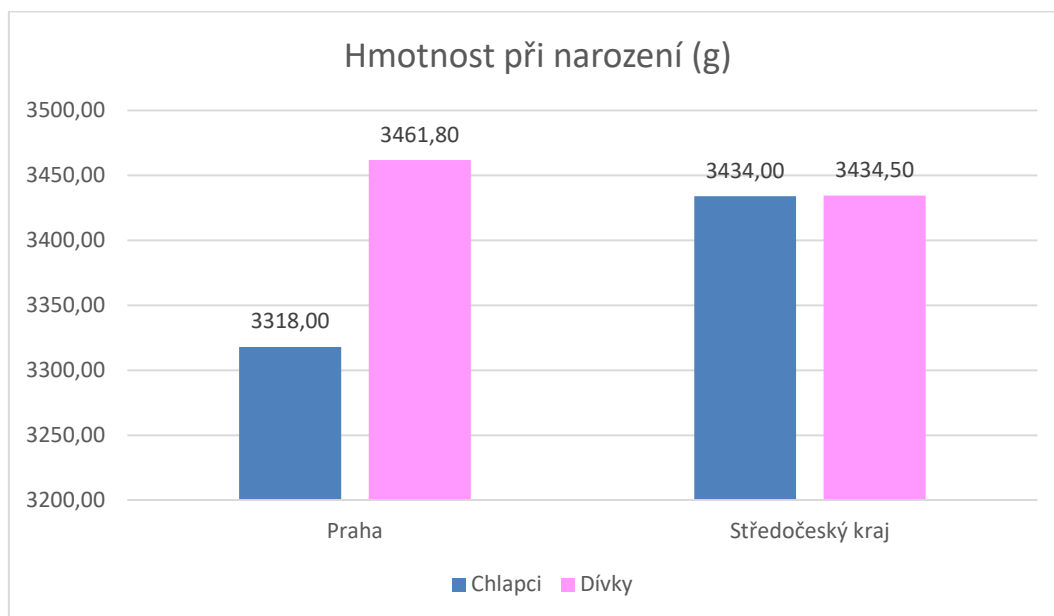
9.3 Výsledek výzkumu v grafech

Graf č. 1 – Porodní hmotnost

Tento graf zobrazuje porovnání porodní hmotnosti chlapců a dívek z Prahy a porodní hmotnost chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Narození	Hmotnost (g)	
	Chlapci	Dívky
Praha	3318,00	3461,80
Středočeský kraj	3434,00	3434,50

Tabulka č. 1 – Porodní hmotnost



Graf č. 1 – Porovnání porodní hmotnosti chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porodní hmotnosti chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

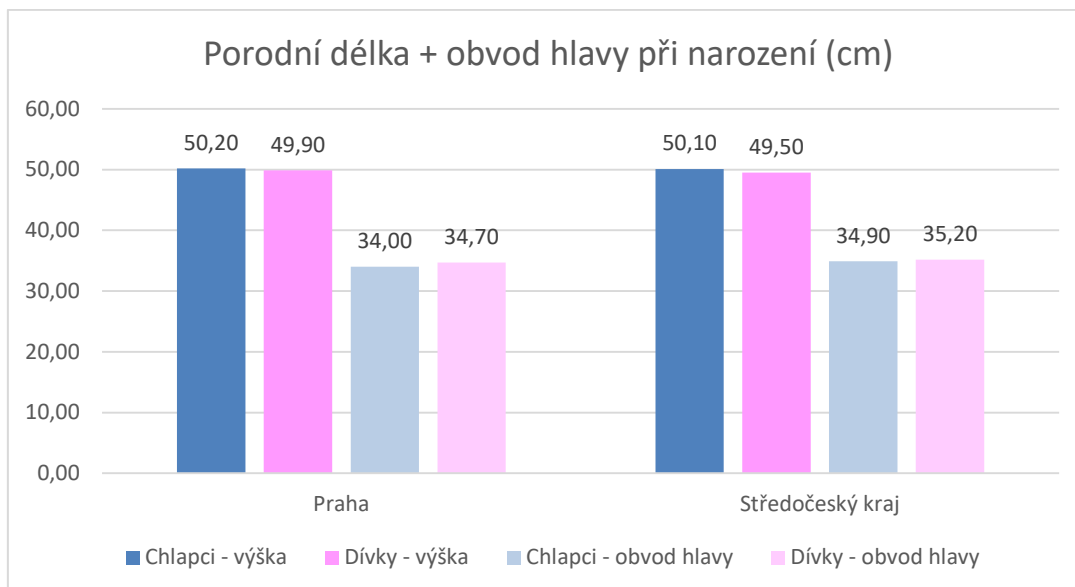
- Porodní hmotnost chlapců z Prahy je při zaokrouhlení o 144 g nižší než porodní hmotnost pražských dívek.
- Porodní hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je přibližně stejná jako porodní hmotnost středočeských dívek.
- Porodní hmotnost chlapců z Prahy je nižší o 116 g než porodní hmotnost stejně starých chlapců ze Středočeského kraje.
- Porodní hmotnost dívek z Prahy je o 27 g vyšší než porodní hmotnost dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 2 – Porodní délka a obvod hlavy při narození

Tento graf zobrazuje porovnání porodní délky a hmotnosti chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Délka (cm) + obvod hlavy (cm)	Chlapci - výška		Dívky - výška		Chlapci - obvod hlavy		Dívky - obvod hlavy	
	Délka		Délka		Obvod		Obvod	
Praha	50,20		49,90		34,00		34,70	
Středočeský kraj	50,10		49,50		34,90		35,20	

Tabulka č. 2 – Porodní délka a obvod hlavy při narození



Graf č. 2 – Porovnání porodní délky a obvodu hlavy chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porodní délky chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Porodní délka pražských chlapců a dívek se od sebe liší o 0,3 cm, je tedy přibližně stejná, rozdíl není nijak zvlášť výrazný.
- Porodní délka chlapců ze Středočeského kraje je o 0,6 cm vyšší než u dívek z téhož kraje.
- Porodní délka chlapců z Prahy a chlapců ze Středočeského kraje je prakticky stejná, liší se pouze o 0,1 cm.
- Porodní délka dívek z Prahy a dívek ze Středočeského kraje se liší o 0,4 cm, rozdíl tedy není nijak zvlášť výrazný.

Výsledek výzkumu obvodu hlavy při narození u chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Obvod hlavy při narození je u pražských chlapců o 0,7 cm menší než u pražských dívek.
- Obvod hlavy při narození je u chlapců ze Středočeského kraje o 0,3 cm menší než u dívek ze Středočeského kraje.

- Obvod hlavy při narození je u pražských chlapců o 0,9 cm menší než u chlapců ze Středočeského kraje.
- Obvod hlavy při narození je u pražských dívek o 0,5 cm menší než u dívek ze Středočeského kraje.

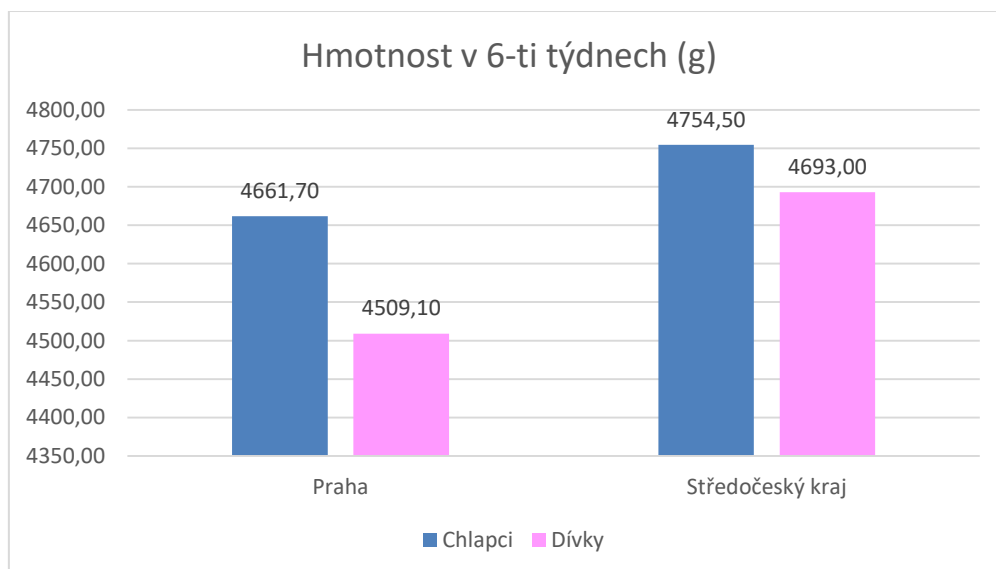
Graf č. 3 – Hmotnost v šesti týdnech

Tento graf zobrazuje porovnání hmotnosti šestitýdenních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

6 týdnů
Hmotnost (g)

	Chlapci	Dívky
Praha	4661,70	4509,10
Středočeský kraj	4754,50	4693,00

Tabulka č. 3 – Hmotnost v šesti týdnech



Graf č. 3 – Hmotnost v šesti týdnech u chlapců a dívek z Prahy a u chlapců a dívek ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu hmotnosti u chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

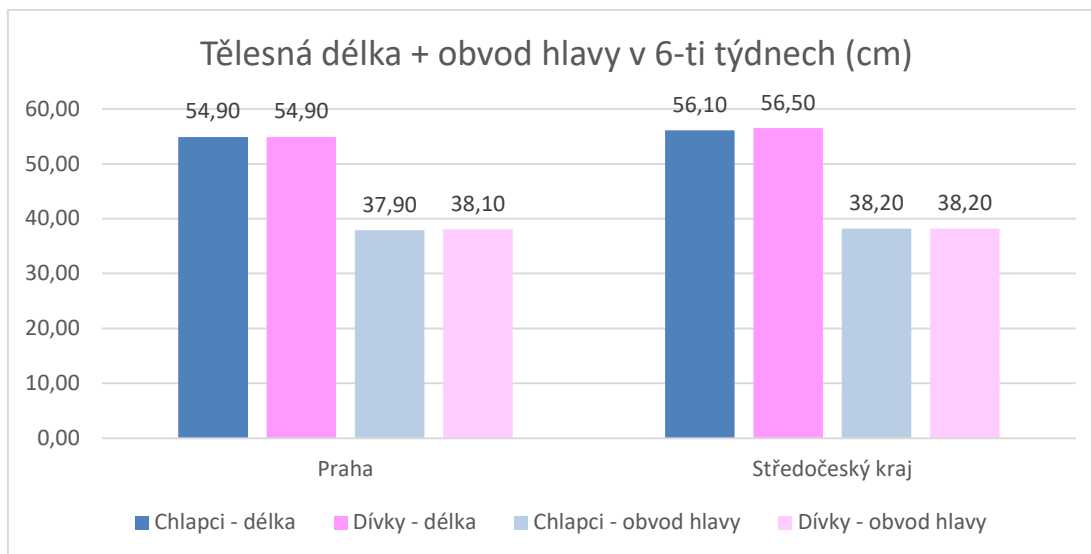
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 152,6 g vyšší než u stejně starých dívek z Prahy.
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 61,5 g vyšší než u stejně starých dívek ze Středočeského kraje.
- Hmotnost pražských chlapců je o 92,8 g nižší než hmotnost stejně starých chlapců ze Středočeského kraje.
- Hmotnost pražských dívek je o 183,9 g nižší než u stejně starých dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 4 – Délka a obvod hlavy v šesti týdnech

Tento graf zobrazuje porovnání délky a obvodu hlavy šestitýdenních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Délka (cm) + obvod hlavy (cm)	Chlapci - délka		Chlapci - obvod hlavy	Dívky - obvod hlavy
	Délka	Dívky - délka		
Praha Středočeský kraj	54,90	54,90	37,90	38,10
	56,10	56,50	38,20	38,20

Tabulka č. 4 – Tělesná délka a obvod hlavy v šesti týdnech



Graf č. 4 – Porovnání délky a obvodu hlavy u šestitýdenních chlapců a dívek z Prahy a Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání délky u šestitýdenních dětí z Prahy a Středočeského kraje

- Délka chlapců z Prahy je totožná s délkou stejně starých pražských dívek.
- Délka chlapců ze Středočeského je o 0,4 cm menší než délka dívek z téhož kraje.
- Délka pražských chlapců je o 1,2 cm menší než délka stejně starých chlapců ze Středočeského kraje.
- Délka pražských dívek je o 1,6 cm menší než délka stejně starých dívek ze Středočeského kraje.

Výsledek výzkumu porovnání obvodu hlavy u šestitýdenních dětí z Prahy a Středočeského kraje

- Obvod hlavy pražských chlapců je o 0,2 cm menší než od obvodu hlavy stejně starých pražských dívek. Výrazný rozdíl zde není.
- Obvod hlavy chlapců ze Středočeského kraje je zcela shodný s obvodem hlavy stejně starých dívek z téhož kraje.
- Obvod hlavy pražských chlapců je o 0,3 cm menší než u chlapců ze Středočeského kraje.

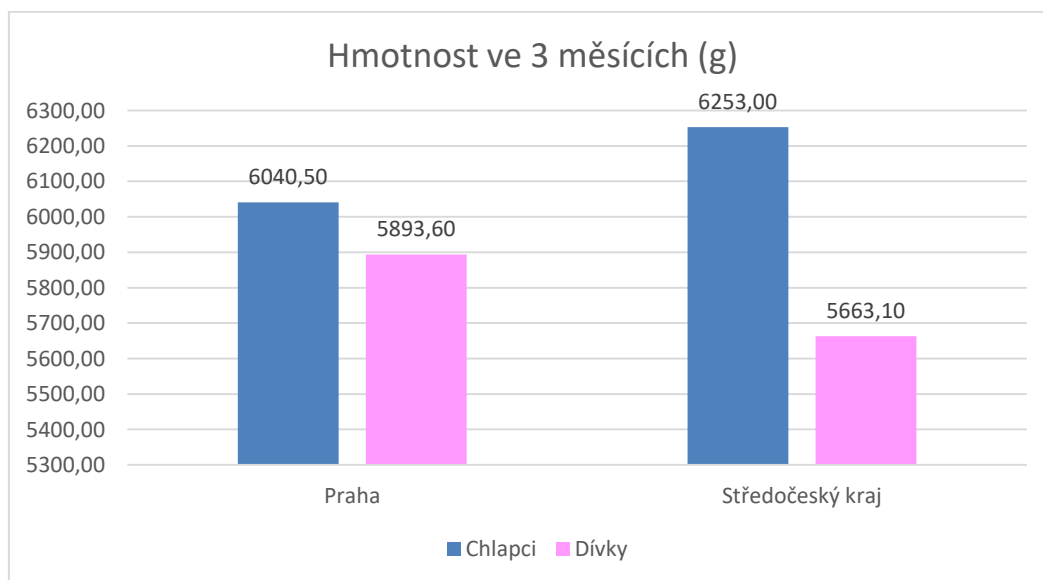
- Obvod hlavy pražských dívek je pouze o 0,1 cm menší než obvod hlavy u stejně starých dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 5 – Hmotnost ve třech měsících

Tento graf zobrazuje porovnání hmotnosti tříměsíčních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

3 měsíce		
Hmotnost (g)		
	Chlapci	Dívky
Praha	6040,50	5893,60
Středočeský kraj	6253,00	5663,10

Tabulka č. 5 – Hmotnost ve třech měsících



Graf č. 5 – Hmotnost tříměsíčních chlapců a dívek z Prahy a hmotnost tříměsíčních chlapců a dívek ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání hmotnosti tříměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Hmotnost pražských chlapců je o 146,9 g vyšší než hmotnost stejně starých dívek z téhož kraje.

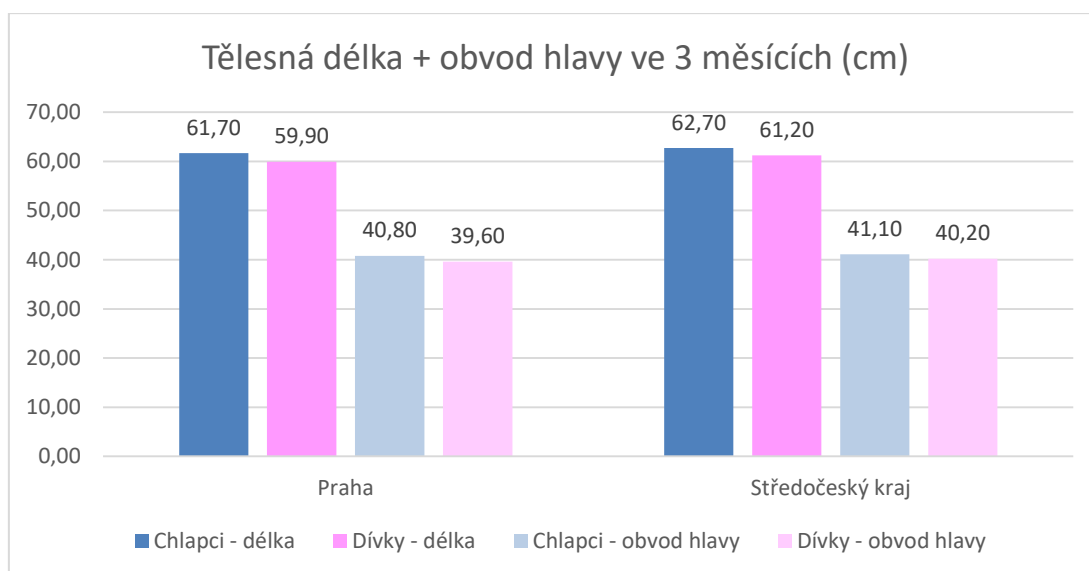
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 589,9 g vyšší než hmotnost stejně starých dívek z téhož kraje.
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 212,5 g nižší než hmotnost stejně starých chlapců ze Středočeského kraje.
- Hmotnost dívek z Prahy je o 230,5 g vyšší než hmotnost stejně starých dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 6 – Délka a obvod hlavy ve třech měsících

Tento graf zobrazuje porovnání délky a obvodu hlavy tříměsíčních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

	Délka (cm) + obvod hlavy (cm)			
	Chlapci - délka	Dívky - délka	Chlapci - obvod hlavy	Dívky - obvod hlavy
Praha	61,70	59,90	40,80	39,60
Středočeský kraj	62,70	61,20	41,10	40,20

Tabulka č. 6 – Tělesná délka a obvod hlavy ve třech měsících



Graf č. 6 – Porovnání tělesné délky a obvodu hlavy tříměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání tělesné délky tříměsíčních chlapců a dívek z Prahy a Středočeského kraje

- Délka chlapců z Prahy je o 1,8 cm větší než délka stejně starých pražských dívek.
- Délka chlapců ze Středočeského kraje je o 1,5 cm větší než délka stejně starých dívek z téhož kraje.
- Délka pražských chlapců je o 1 cm menší než délka stejně starých chlapců ze Středočeského kraje.
- Délka pražských dívek je o 1,3 cm menší než délka stejně starých dívek ze Středočeského kraje.

Výsledek výzkumu porovnání obvodu hlavy tříměsíčních chlapců a dívek z Prahy a Středočeského kraje

- Obvod hlavy chlapců z Prahy je o 1,2 cm větší než obvod hlavy stejně starých pražských dívek.
- Obvod hlavy chlapců ze Středočeského kraje je o 0,9 cm větší než obvod hlavy stejně starých dívek z téhož kraje.
- Obvod hlavy chlapců z Prahy je jen o 0,3 cm menší než obvod hlavy chlapců ze Středočeského kraje.
- Obvod hlavy dívek z Prahy je o 0,6 cm menší než obvod hlavy dívek ze Středočeského kraje.

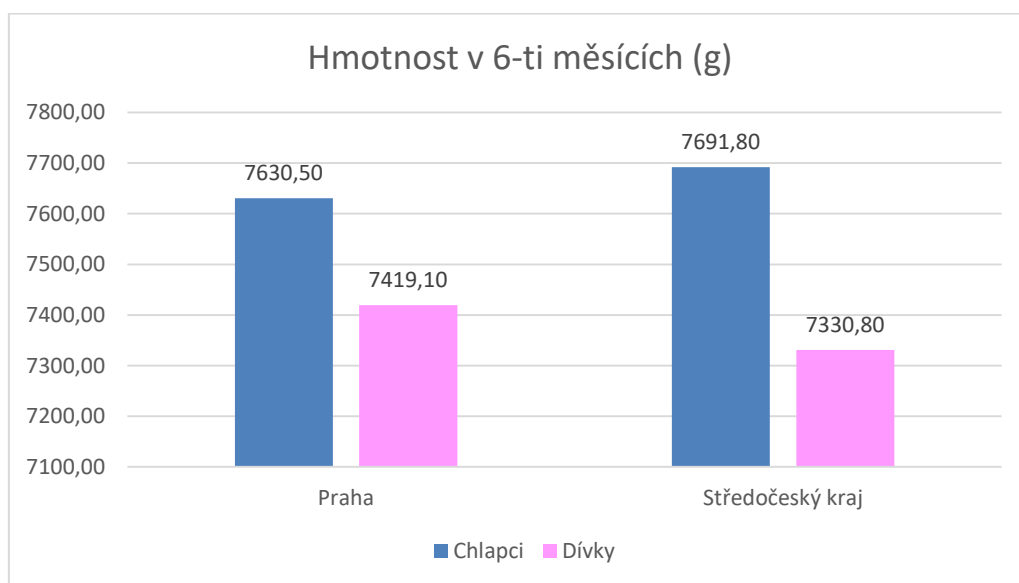
Graf č. 7 – Hmotnost v šesti měsících

Tento graf zobrazuje porovnání hmotnosti šestiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

6 měsíců
Hmotnost (g)

	Chlapci	Dívky
Praha	7630,50	7419,10
Středočeský kraj	7691,80	7330,80

Tabulka č. 7 – Hmotnost v šesti měsících



Graf č. 7 – Porovnání hmotnosti chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání hmotnosti šestiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

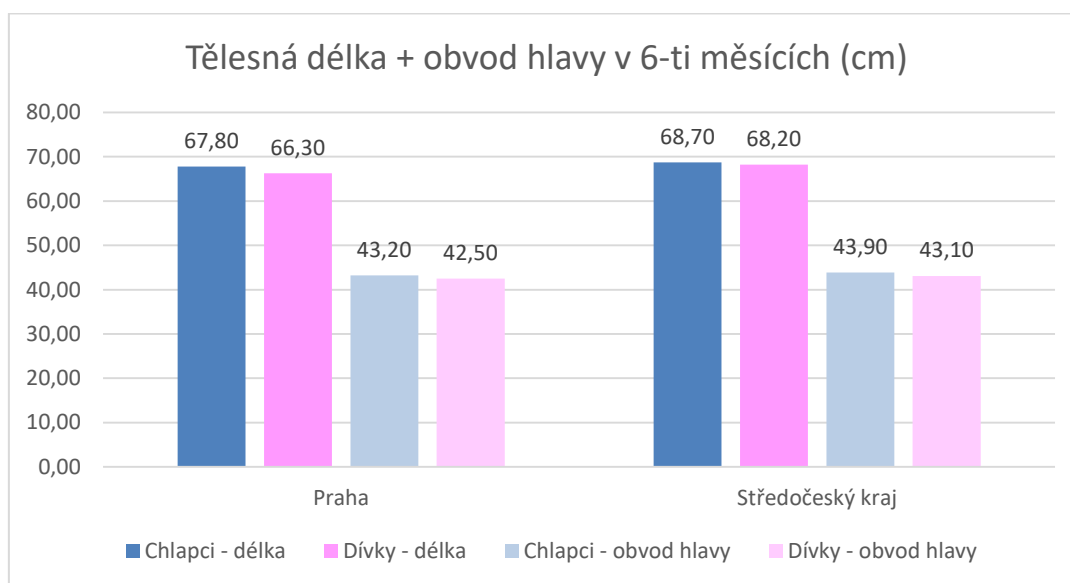
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 211,4 g vyšší než hmotnost stejně starých pražských dívek.
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 361 g vyšší než hmotnost stejně starých dívek z téhož kraje.
- Hmotnost chlapců z Prahy a chlapců ze Středočeského kraje se liší pouze o 61,3 g, rozdíl tedy není nijak výrazný.
- Hmotnost dívek z Prahy je o 88,3 g nižší než hmotnost stejně starých dívek ze Středočeského kraje, rozdíl je také velmi malý.

Graf č. 8 – Délka a obvod hlavy v šesti měsících

Tento graf zobrazuje porovnání délky a obvodu hlavy šestiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Délka (cm) + obvod hlavy (cm)				
	Chlapci - délka	Dívky - délka	Chlapci - obvod hlavy	Dívky - obvod hlavy
Praha Středočeský kraj	67,80	66,30	43,20	42,50
	68,70	68,20	43,90	43,10

Tabulka č. 8 – Tělesná délka a obvod hlavy v šesti měsících



Graf č. 8 – Porovnání tělesné délky a obvodu hlavy šestiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání délky šestiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Délka chlapců z Prahy je o 1,5 cm větší než délka stejně starých pražských dívek.

- Délka chlapců ze Středočeského kraje se od délky dívek z téhož kraje liší jen minimálně – chlapci jsou o 0,5 cm delší než dívky.
- Délka pražských chlapců je o 0,9 cm menší než délka chlapců ze Středočeského kraje.
- Délka pražských dívek je o 1,9 cm menší než délka dívek ze Středočeského kraje.

Výsledek výzkumu porovnání obvodu hlavy šestiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

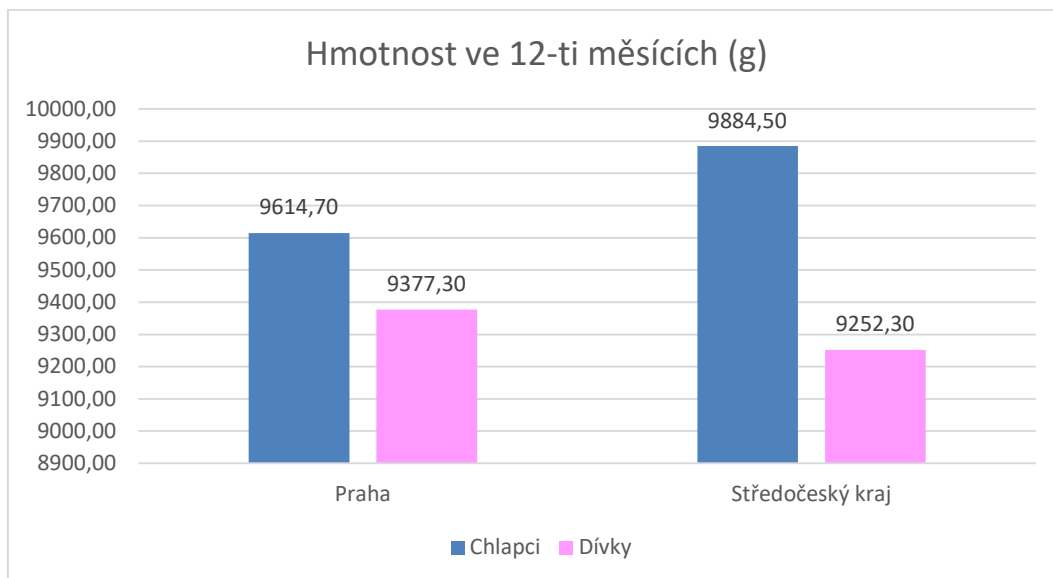
- Obvod hlavy pražských chlapců je o 0,7 cm větší než obvod hlavy stejně starých dívek z téhož kraje.
- Obvod hlavy chlapců ze Středočeského kraje je o 0,8 cm větší než obvod hlavy stejně starých dívek z téhož kraje.
- Obvod hlavy pražských chlapců je o 0,7 cm menší než obvod hlavy chlapců ze Středočeského kraje.
- Obvod hlavy pražských dívek je o 0,6 cm menší než obvod hlavy dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 9 – Hmotnost ve dvanácti měsících

Tento graf zobrazuje porovnání hmotnosti dvanáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

12 měsíců		
Hmotnost (g)		
	Chlapci	Dívky
Praha	9614,70	9377,30
Středočeský kraj	9884,50	9252,30

Tabulka č. 9 – Hmotnost ve dvanácti měsících



Graf č. 9 – Porovnání hmotnosti dvanáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání hmotnosti dvanáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

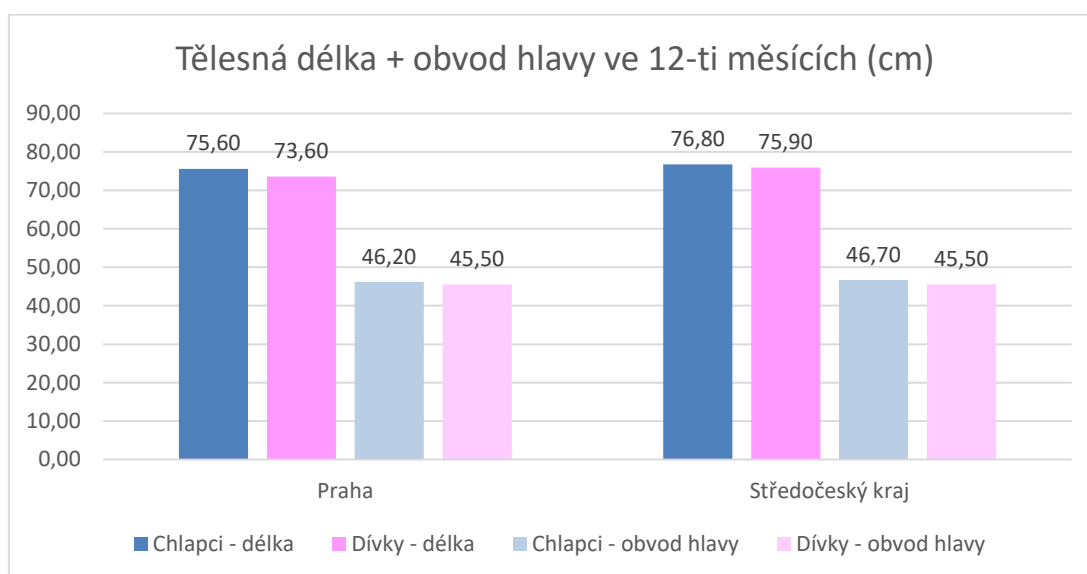
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 237,4 g vyšší než hmotnost stejně starých pražských dívek.
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 632,2 g vyšší než hmotnost stejně starých dívek z téhož kraje.
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 269,8 g nižší než hmotnost chlapců ze Středočeského kraje.
- Hmotnost dívek z Prahy je o 125 g vyšší než hmotnost dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 10 – Délka a obvod hlavy ve dvanácti měsících

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné délky a obvodu hlavy dvanáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Délka (cm) + obvod hlavy (cm)	Chlapci - délka		Chlapci - obvod hlavy		Dívky - obvod hlavy	
	Dívky - délka					
Praha Středočeský kraj	75,60		46,20		45,50	
	76,80		46,70		45,50	

Tabulka č. 10 – Tělesná délka a obvod hlavy ve dvanácti měsících



Graf č. 10 – Porovnání tělesné délky a obvodu hlavy dvanáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání tělesné délky dvanáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Délka chlapců z Prahy je o 2 cm větší než délka stejně starých pražských dívek.
- Délka chlapců ze Středočeského kraje je o 0,9 cm větší než délka stejně starých dívek z téhož kraje.
- Délka chlapců z Prahy je o 1,2 cm menší než délka chlapců ze Středočeského kraje.
- Délka dívek z Prahy je o 2,3 menší než délka dívek ze Středočeského kraje.

Výsledek výzkumu porovnání obvodu hlavy dvanáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

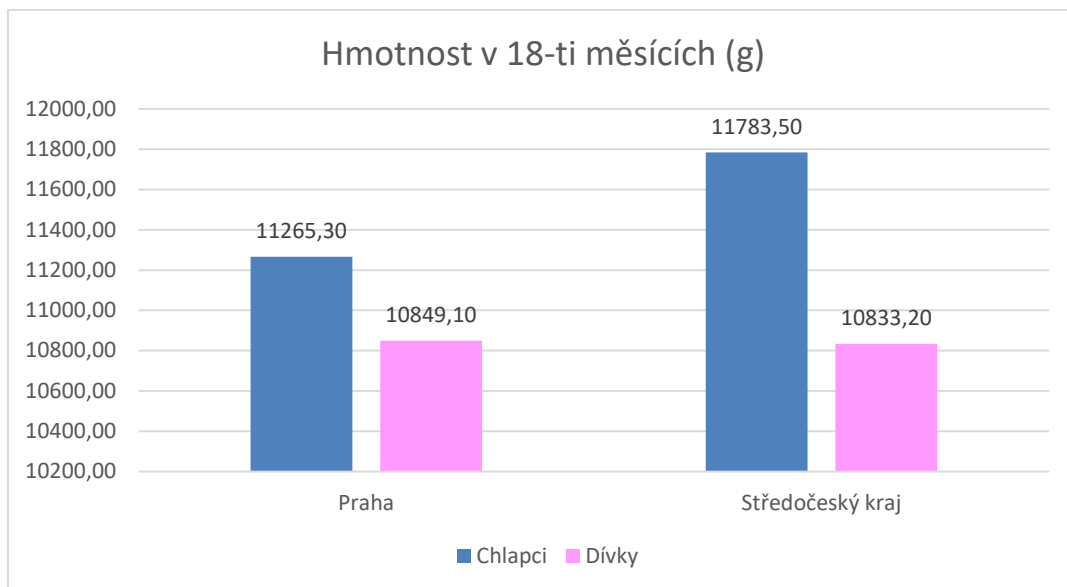
- Obvod hlavy chlapců z Prahy je o 0,7 cm větší než obvod hlavy stejně starých pražských dívek.
- Obvod hlavy chlapců ze Středočeského kraje je o 1,2 cm větší než obvod hlavy stejně starých dívek ze Středočeského kraje.
- Obvod hlavy pražských chlapců je o 0,5 cm menší než obvod hlavy chlapců ze Středočeského kraje.
- Obvod hlavy pražských dívek a dívek ze Středočeského kraje je zcela stejný, neliší se.

Graf č. 11 – Hmotnost v osmnácti měsících

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné hmotnosti osmnáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

18 měsíců		
Hmotnost (g)		
	Chlapci	Dívky
Praha	11265,30	10849,10
Středočeský kraj	11783,50	10833,20

Tabulka č. 11 – Hmotnost v osmnácti měsících



Graf č. 11 – Porovnání tělesné hmotnosti osmnáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání tělesné hmotnosti osmnáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

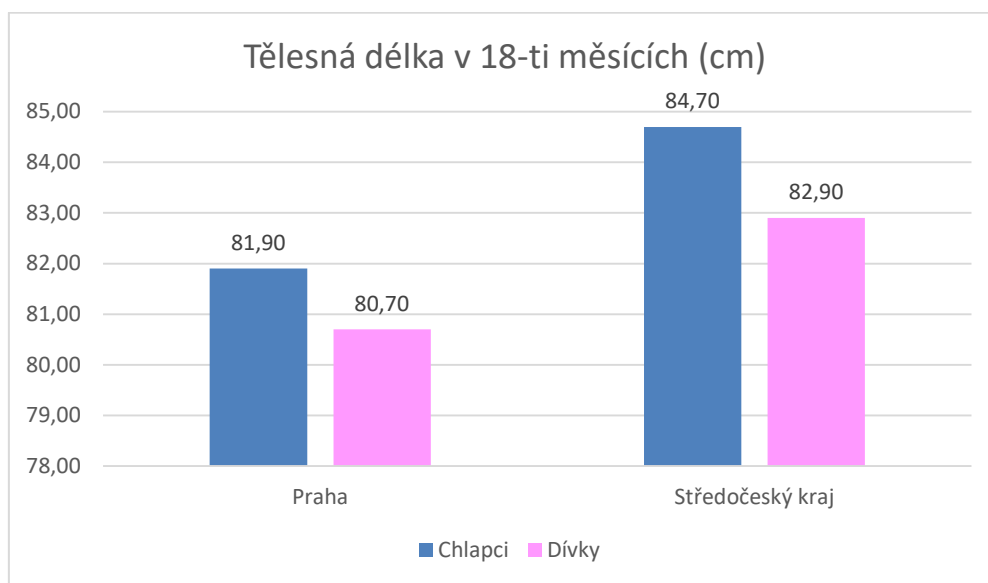
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 416,2 g vyšší než hmotnost stejně starých pražských dívek.
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 950,3 g vyšší než hmotnost stejně starých dívek z téhož kraje.
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 518,2 g nižší než hmotnost chlapců ze Středočeského kraje.
- Hmotnost dívek z Prahy je prakticky stejná jako hmotnost dívek ze Středočeského kraje, liší se pouze o 15,9 g.

Graf č. 12 – Tělesná délka v osmnácti měsících

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné výšky osmnáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Tělesná délka (cm)		
	Chlapci	Dívky
Praha	81,90	80,70
Středočeský kraj	84,70	82,90

Tabulka č. 12 – Tělesná délka v osmnácti měsících



Graf č. 12 – Porovnání výšky osmnáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání výšky osmnáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Výška chlapců z Prahy je o 1,2 cm vyšší než výška stejně starých pražských dívek.
- Výška chlapců ze Středočeského kraje je o 1,8 vyšší než výška stejně starých dívek z téhož kraje.
- Výška chlapců z Prahy je o 2,8 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje.
- Výška dívek z Prahy je o 2,2 cm nižší než výška dívek ze Středočeského kraje.

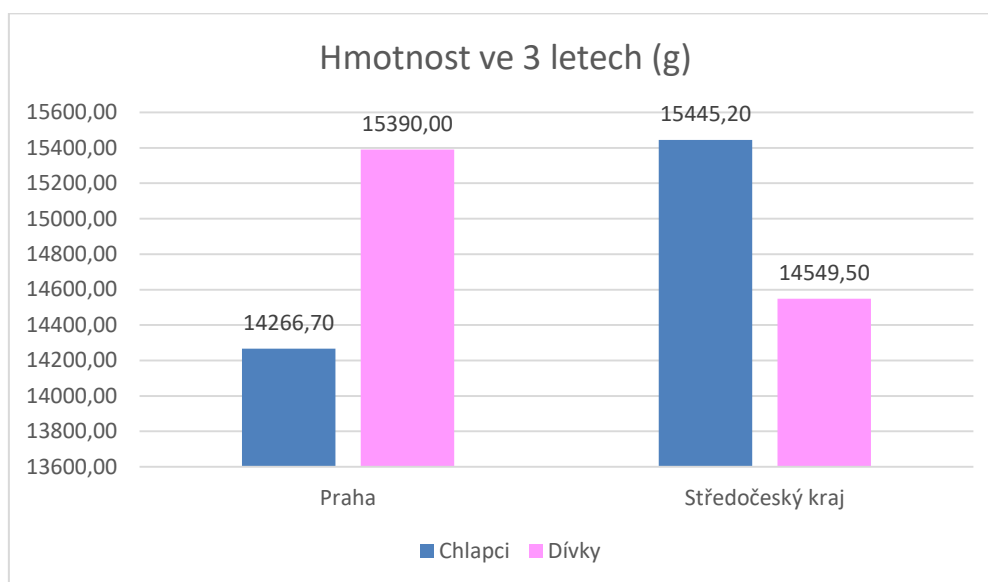
Graf č. 13 – Hmotnost ve třech letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné hmotnosti tříletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

3 roky
Hmotnost (g)

	Chlapci	Dívky
Praha	14266,70	15390,00
Středočeský kraj	15445,20	14549,50

Tabulka č. 13 – Hmotnost ve třech letech



Graf č. 13 – Porovnání hmotnosti tříletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání hmotnosti tříletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Hmotnost chlapců z Prahy je o 1123,3 g nižší než hmotnost stejně starých pražských dívek.
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 895,7 g vyšší než hmotnost stejně starých dívek z téhož kraje.

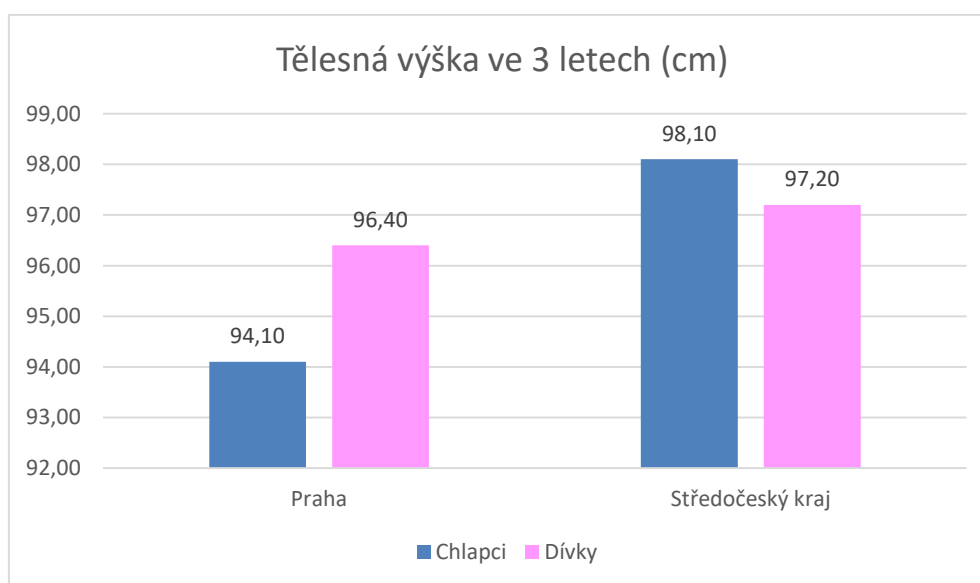
- Hmotnost pražských chlapců je o 1178,5 g nižší než hmotnost chlapců ze Středočeského kraje.
- Hmotnost pražských dívek je o 840,5 g vyšší než hmotnost dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 14 – Výška ve třech letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné výšky tříletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Tělesná výška (cm)		
	Chlapci	Dívky
Praha	94,10	96,40
Středočeský kraj	98,10	97,20

Tabulka č. 14 – Tělesná výška ve třech letech



Graf č. 14 – Porovnání výšky tříletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání výšky tříletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Výška chlapců z Prahy je o 2,3 cm nižší než výška stejně starých pražských dívek.

- Výška chlapců ze Středočeského kraje je o 0,9 cm vyšší než výška stejně starých dívek z téhož kraje.
- Výška chlapců z Prahy je o 4 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje.
- Výška dívek z Prahy je o 0,8 cm nižší než výška dívek ze Středočeského kraje.

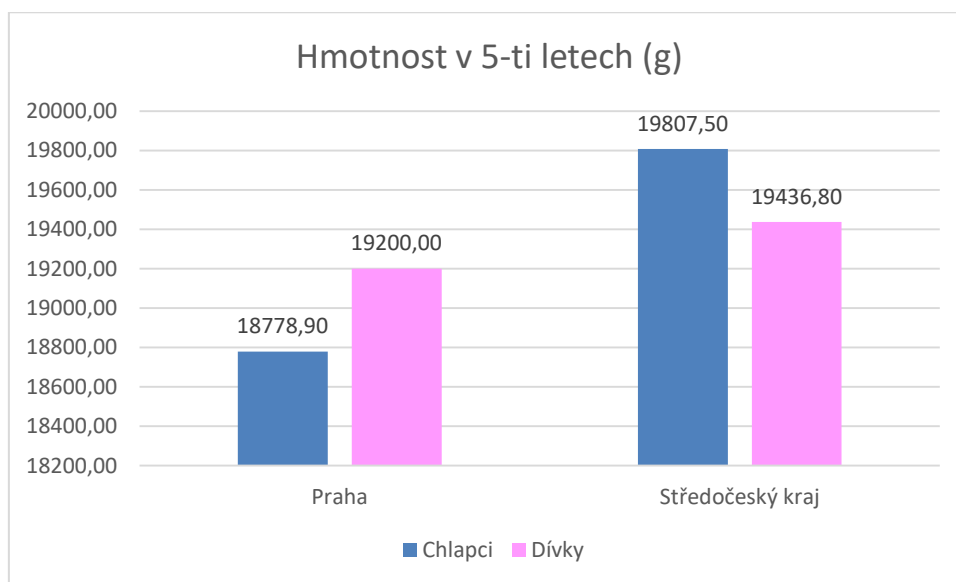
Graf č. 15 – Hmotnost v pěti letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné hmotnosti pětiletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

5 let
Hmotnost (g)

	Chlapci	Dívky
Praha	18778,90	19200,00
Středočeský kraj	19807,50	19436,80

Tabulka č. 15 – Hmotnost v pěti letech



Graf č. 15 – Porovnání hmotnosti pětiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání hmotnosti pětiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

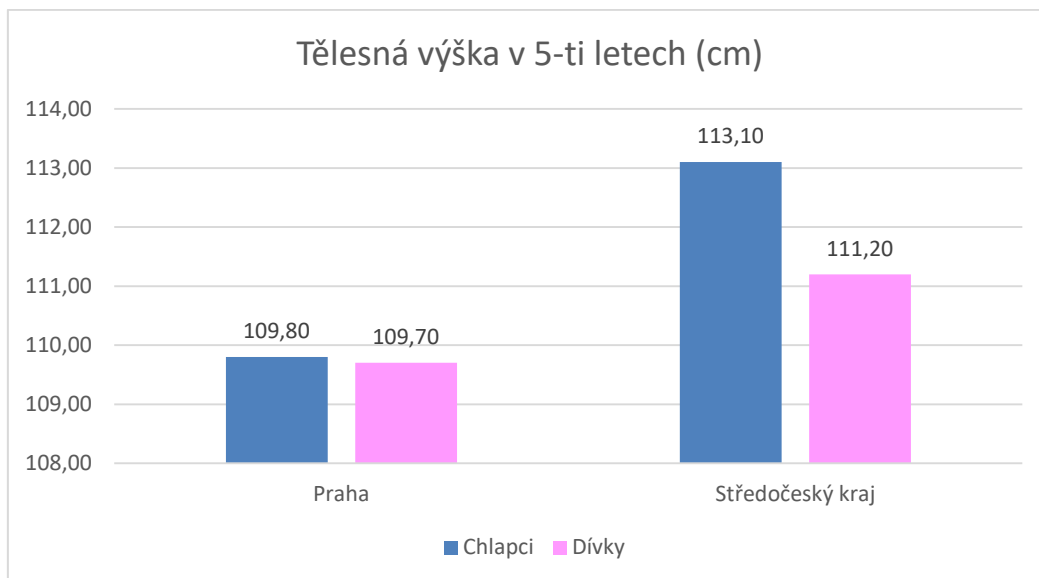
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 421,1 g nižší než hmotnost stejně starých pražských dívek.
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 370,7 g vyšší než hmotnost stejně starých dívek z téhož kraje.
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 1028,6 g nižší než hmotnost chlapců ze Středočeského kraje.
- Hmotnost dívek z Prahy je o 236,8 g nižší než hmotnost dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 16 – Tělesná výška v pěti letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné výšky pětiletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Tělesná výška (cm)		
	Chlapci	Dívky
Praha	109,80	109,70
Středočeský kraj	113,10	111,20

Tabulka č. 16 – Tělesná výška v pěti letech



Graf č. 16 – Porovnání výšky pětiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání výšky pětiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Výška chlapců z Prahy je prakticky stejná jako výška stejně starých pražských dívek, liší se pouze o 0,1 cm, přičemž jsou vyšší chlapci.
- Výška chlapců ze Středočeského kraje je o 1,9 cm vyšší než výška stejně starých dívek z téhož kraje.
- Výška chlapců z Prahy je o 3,3 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje.
- Výška dívek z Prahy je o 1,5 cm nižší než výška dívek ze Středočeského kraje.

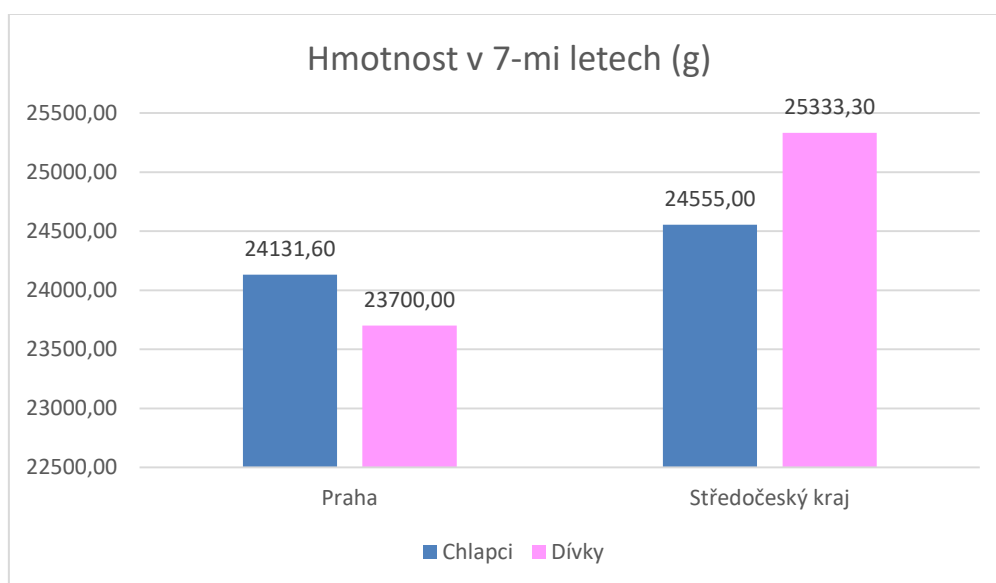
Graf č. 17 – Hmotnost v sedmi letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné hmotnosti sedmiletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

7 let
Hmotnost (g)

	Chlapci	Dívky
Praha	24131,60	23700,00
Středočeský kraj	24555,00	25333,30

Tabulka č. 17 – Hmotnost v sedmi letech



Graf č. 17 – Porovnání hmotnosti sedmiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání hmotnosti sedmiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

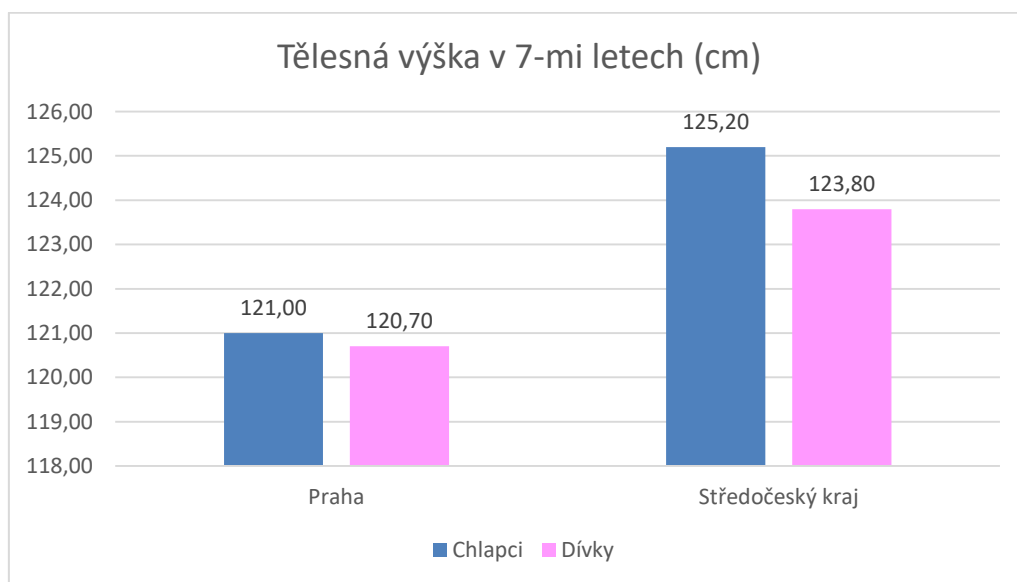
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 431,6 g vyšší než hmotnost stejně starých pražských dívek.
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 778,3 g nižší než hmotnost stejně starých dívek z téhož kraje.
- Hmotnost pražských chlapců je o 423,4 g nižší než hmotnost chlapců ze Středočeského kraje.
- Hmotnost pražských dívek je o 1633,3 g nižší než hmotnost dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 18 – Výška v sedmi letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné výšky sedmiletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Tělesná výška (cm)	Chlapci		Dívky	
	Praha		Středočeský kraj	
	121,00		120,70	
	125,20		123,80	

Tabulka č. 18 – Tělesná výška v sedmi letech



Graf č. 18 – Porovnání výšky sedmiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání výšky sedmiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Výška chlapců z Prahy je přibližně stejná jako výška stejně starých pražských dívek, liší se jen o 0,3 cm.
- Výška chlapců ze Středočeského kraje je o 1,4 cm vyšší než výška stejně starých dívek z téhož kraje.
- Výška pražských chlapců je o 4,2 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje.

- Výška pražských dívek je o 3,1 cm nižší než výška dívek ze Středočeského kraje.

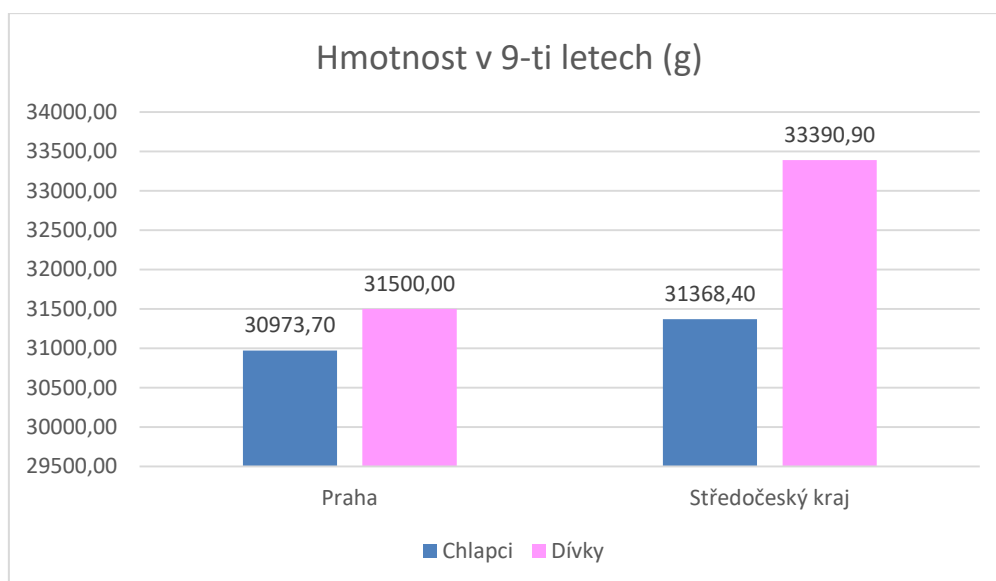
Graf č. 19 – Hmotnost v devíti letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné hmotnosti devítiletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

9 let
Hmotnost (g)

	Chlapci	Dívky
Praha	30973,70	31500,00
Středočeský kraj	31368,40	33390,90

Tabulka č. 19 – Hmotnost v devíti letech



Graf č. 19 – Porovnání hmotnosti devítiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání hmotnosti devítiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

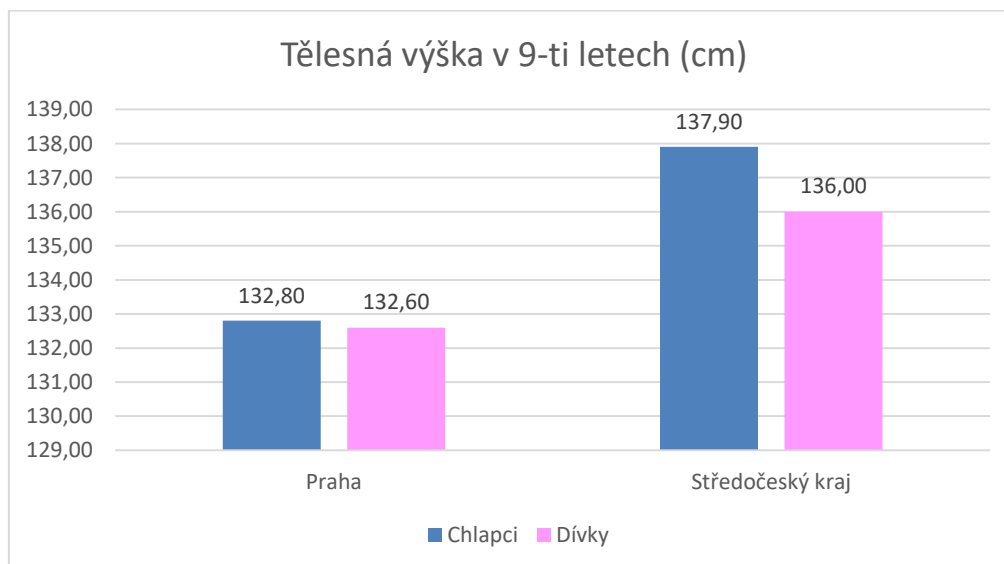
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 526,3 g nižší než hmotnost stejně starých pražských dívek.
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 2022,5 g nižší než hmotnost stejně starých dívek ze Středočeského kraje.
- Hmotnost pražských chlapců je o 394,7 g nižší než hmotnost chlapců ze Středočeského kraje.
- Hmotnost pražských dívek je o 1890,9 g nižší než hmotnost dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 20 – Tělesná výška v devíti letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné výšky devítiletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Tělesná výška (cm)		
	Chlapci	Dívky
Praha	132,80	132,60
Středočeský kraj	137,90	136,00

Tabulka č. 20 – Tělesná výška v devíti letech



Graf č. 20 – Porovnání výšky devítiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání výšky devítiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

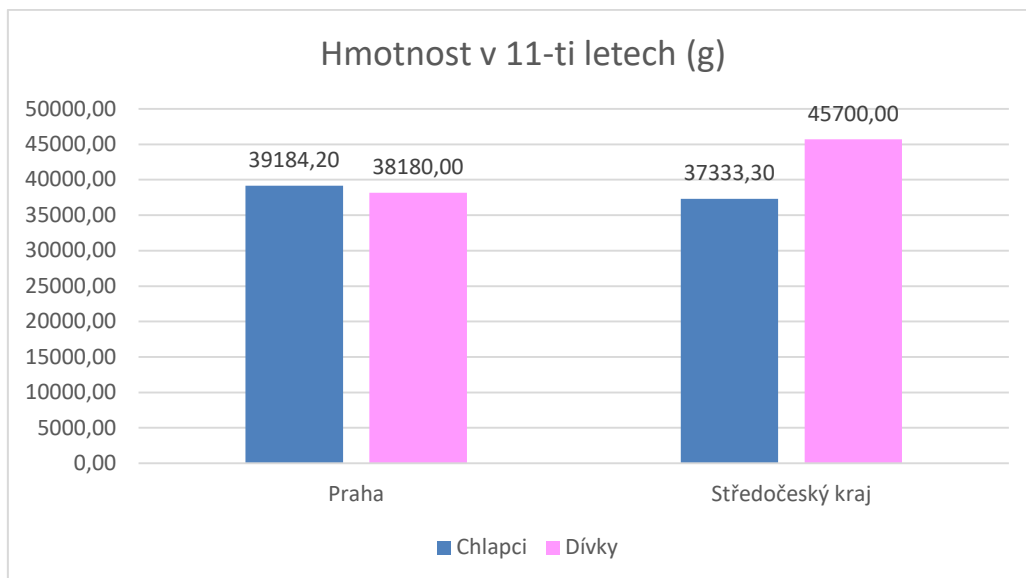
- Výška chlapců z Prahy je prakticky stejná jako výška stejně starých pražských dívek, liší se pouze o 0,2 cm, přičemž jsou nepatrně menší dívky.
- Výška chlapců ze Středočeského kraje je o 1,9 cm vyšší než výška stejně starých dívek z téhož kraje.
- Výška chlapců z Prahy je o 5,1 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje.
- Výška dívek z Prahy je o 3,5 cm nižší než výška dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 21 – Hmotnost v jedenácti letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné hmotnosti jedenáctiletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

11 let		
Hmotnost (g)		
	Chlapci	Dívky
Praha	39184,20	38180,00
Středočeský kraj	37333,30	45700,00

Tabulka č. 21 – Hmotnost v jedenácti letech



Graf č. 21 – Porovnání hmotnosti jedenáctiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání hmotnosti jedenáctiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

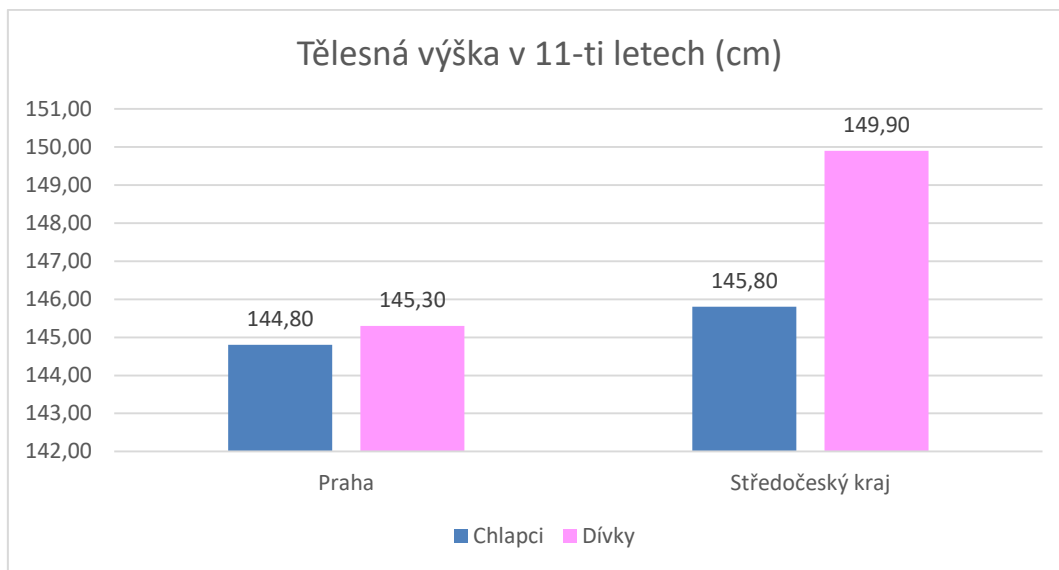
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 1004,2 g vyšší než hmotnost stejně starých pražských dívek.
- Hmotnost chlapců ze Středočeského kraje je o 8366,7 g nižší než hmotnost stejně starých dívek z téhož kraje.
- Hmotnost chlapců z Prahy je o 1850,9 g vyšší než hmotnost chlapců ze Středočeského kraje.
- Hmotnost dívek z Prahy je 7520 g nižší než hmotnost dívek ze Středočeského kraje.

Graf č. 22 – Výška v jedenácti letech

Tento graf zobrazuje porovnání tělesné výšky jedenáctiletých chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje.

Tělesná výška (cm)		
	Chlapci	Dívky
Praha	144,80	145,30
Středočeský kraj	145,80	149,90

Tabulka č. 22 – Tělesná výška v jedenácti letech



Graf č. 22 – Porovnání výšky jedenáctiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Výsledek výzkumu porovnání výšky jedenáctiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

- Výška chlapců z Prahy je o 0,5 cm nižší než výška stejně starých pražských dívek.
- Výška chlapců ze Středočeského kraje o 4,1 cm nižší než výška stejně starých dívek z téhož kraje.
- Výška chlapců z Prahy je o 1 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje.
- Výška dívek z Prahy je o 4,6 cm nižší než výška dívek ze Středočeského kraje.

9.4 Hypotézy – výsledky výzkumu

9.4.1 Hypotéza č. 1

Z výsledků mého výzkumu vyplývá, že průměrná porodní hmotnost pražských chlapců byla nepatrně nižší než hmotnost novorozenců pražských dívek. Lišila se však o pouhých 144 g. Porodní hmotnost chlapců a dívek ze Středočeského kraje byla prakticky stejná. Porodní délka chlapců z Prahy a chlapců ze Středočeského kraje byla jen nepatrně větší než porodní délka dívek pocházejících ze stejných

krajů. Při porovnání pražských chlapců s dívkami z téhož kraje byl rozdíl 0,3 cm a při porovnání chlapců a dívek ze Středočeského kraje byl rozdíl 0,6 cm.

Výsledek hypotézy

Oproti mým původním předpokladům musím konstatovat, že chlapci, kteří byli do výzkumu zahrnuti, se nenarodili s vyšší porodní hmotností než dívky. Zároveň se však narodili s větší porodní délkou.

9.4.2 Hypotéza č. 2

Z výsledků mého výzkumu je patrné, že obvod hlavy novorozených chlapců z Prahy je o 0,7 cm menší než obvod hlavy novorozených chlapců ze Středočeského kraje.

Výsledek hypotézy

Mým původním předpokladem bylo, že bude obvod hlavy novorozených chlapců přibližně stejný. Na základě mého výzkumu jsem došla k závěru, že chlapci ze Středočeského kraje měli v době svého narození obvod hlavy nepatrně větší. Naměřená hodnota rozdílu 0,7 cm již není zcela zanedbatelná.

9.4.3 Hypotéza č. 3

Z výsledků mého výzkumu vyplývá, že obvod hlavy novorozených dívek z Prahy je o 0,5 cm menší než obvod hlavy dívek ze Středočeského kraje.

Výsledek hypotézy

Původně jsme se domnívala, že obvod hlavy novorozených dívek z Prahy a ze Středočeského kraje bude přibližně stejný. Na základě mnou získaných a zpracovaných údajů musím konstatovat, že rozdíl v obvodu hlavy dívek z obou krajů není nikterak výrazný, ale ani jej není možné považovat na základě zjištěných údajů za shodný či přibližně stejný.

9.4.4 Hypotéza č. 4

Níže uvedené údaje v tabulkách slouží k porovnání růstových údajů, které jsou podkladem mé práce a růstových údajů, které byly výsledkem celostátního antropologického výzkumu z roku 2001. Vzhledem k velkému rozsahu

celostátního výzkumu porovnávám pouze ty hodnoty, které jsou také zároveň podstatou této práce.

Tělesná výška chlapců (cm)

Věk dítěte (roky)	Výzkum 2019 Praha / Středočeský kraj	Údaje z celostátního antropologického výzkumu 2001 (zdroj: SZU, CAV 2001)
3	94,1 / 98,1	99,4
5	109,8 / 113,1	114,9
7	121 / 125,2	128,4
9	132,8 / 137,9	138,9
11	144,8 / 145,8	149,7

Tabulka č. 23 – Porovnání tělesné výšky chlapců s výsledky CAV z roku 2001

Výsledek hypotézy

Údaje z celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 jsou uvedeny v pravém sloupci tabulky. Jedná se o průměrné hodnoty tělesné výšky chlapců v určitém růstovém období. Původně jsem se domnívala, že by průměrné naměřené hodnoty tělesné výšky chlapců měly přibližně korespondovat s průměrnými hodnotami z celostátního antropologického výzkumu z roku 2001. Na základě mého výzkumu jsem však došla k závěru, že růstové hodnoty především pražských chlapců jsou výrazně nižší, než uvádí celostátní průměr z roku 2001. U chlapců, kteří pocházejí ze Středočeského kraje, nejsou tyto rozdíly zdaleka tak výrazné a v některých sledovaných obdobích se výška těchto chlapců dokonce přibližuje celostátnímu průměru. Moje původní hypotéza o přibližně stejném růstu se tedy nepotvrdila.

Tělesná výška dívek (cm)

Věk dítěte (roky)	Výzkum 2019 Praha / Středočeský kraj	Údaje z celostátního antropologického výzkumu 2001 (zdroj: SZU, CAV 2001)
3	96,4 / 97,2	97,8
5	109,7 / 111,2	114,1

7	120,7 / 123,8	127,1
9	132,6 / 136	138,4
11	145,3 / 149,9	151

Tabulka č. 24 – Porovnání tělesné výšky dívek s výsledky CAV z roku 2001

Výsledek hypotézy

Údaje z celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 jsou uvedeny v pravém sloupci tabulky. Jedná se o průměrné hodnoty tělesné výšky dívek v určitém růstovém období. Mým původním předpokladem bylo, že se výška dívek účastnících se mého výzkumu nebude nijak výrazně lišit od průměrné výšky dívek z celostátního antropologického výzkumu z roku 2001. U tříletých byl rozdíl ve výšce jen zcela minimální, ale s přibývajícím věkem se především u pražských dívek výrazně prohluboval. Dívky ze Středočeského kraje mají tělesnou výšku sice menší s porovnáním s průměrnou výškou z průzkumu z roku 2001, ale rozdíl není tak velký jako u dívek pocházejících z Prahy. Má hypotéza se tedy nepotvrdila. Dívky z mého výzkumu vykazují průměrně nižší tělesnou výšku než dívky, které se zúčastnily celostátního antropologického výzkumu v roce 2001.

Tělesná hmotnost chlapců (kg)

Věk dítěte (roky)	Výzkum 2019 Praha / Středočeský kraj	Údaje z celostátního antropologického výzkumu 2001 (zdroj: SZU, CAV 2001)
3	14,3 / 15,4	15,7
5	18,8 / 19,8	20,8
7	24,1 / 24,6	27
9	31 / 31,4	33,6
11	39,2 / 37,3	41,3

Tabulka č. 25 - Porovnání tělesné hmotnosti chlapců s výsledky CAV z roku 2001

Výsledek hypotézy

Údaje z celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 jsou uvedeny v pravém sloupci tabulky. Jedná se o průměrné hodnoty tělesné hmotnosti chlapců v určitém růstovém období. Mým původním předpokladem byla myšlenka,

že hmotnost dětí účastnících se mého výzkumu bude velmi podobná průměrné hmotnosti dětí, které se účastnily celostátního antropologického výzkumu v roce 2001. Rozdíl hmotnosti mezi pražskými a středočeskými chlapci není nijak výrazný, avšak všichni tito chlapci vykazují průměrně nižší hmotnost v porovnání s údaji z roku 2001. Má původní hypotéza se tedy nepotvrdila.

Tělesná hmotnost dívek (kg)

Věk dítěte (roky)	Výzkum 2019 Praha / Středočeský kraj	Údaje z celostátního antropologického výzkumu 2001 (zdroj: SZU, CAV 2001)
3	15,4 / 14,5	15,1
5	19,2 / 19,4	20,1
7	23,7 / 25,3	26,3
9	31,5 / 33,4	32,7
11	38,2 / 45,7	41,8

Tabulka č. 26 - Porovnání tělesné hmotnosti dívek s výsledky CAV z roku 2001

Výsledek hypotézy

Údaje z celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 jsou uvedeny v pravém sloupci tabulky. Jedná se o průměrné hodnoty tělesné hmotnosti dívek v určitém růstovém období. Dívky z Prahy i dívky ze Středočeského kraje se svou průměrnou hmotností buď shodují, nebo se alespoň velmi přibližují průměrným váhovým hodnotám, které jsou výsledkem celostátního antropologického průzkumu z roku 2001. Pouze ve věkové kategorii 11 let vykazují dívky ze Středočeského kraje vyšší hodnoty než je celostátní průměr. V tomto případě se tedy mé předpoklady víceméně potvrdily, avšak s výjimkou kategorie jedenáctiletých dívek, kdy jejich průměrné hodnoty nekorespondují s hodnotami dívek z celostátního průzkumu z roku 2001.

9.4.5 Hypotéza č. 5

Z výsledků mého výzkumu vyplývají následující skutečnosti. Výška tříletých chlapců z Prahy je o 4 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje. Výška pětiletých chlapců z Prahy je o 3,3 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje. Výška sedmiletých chlapců je o 4,2 cm nižší než výška chlapců ze

Středočeského kraje. Výška devítiletých chlapců z Prahy je o 5,1 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje. Výška jedenáctiletých chlapců z Prahy je o 1 cm nižší než výška chlapců ze Středočeského kraje.

Výsledek hypotézy

Mým předpokladem bylo, že se výška pražských chlapců nebude nijak výrazně lišit od výšky stejně starých chlapců ze Středočeského kraje. Z výsledků výzkumu však vyplývá, že pražští chlapci vykazovali v průběhu sledování růstu nižší průměrnou výšku než chlapci stejného věku ze Středočeského kraje. Ve věku jedenácti let však výškový rozdíl činí už jen 1 cm.

9.4.6 Hypotéza č. 6

Z výsledků mého výzkumu ohledně porovnání hmotnosti pražských chlapců s chlapci ze Středočeského kraje vyplynuly následující skutečnosti. Tříletí chlapci z Prahy mají o 1,1 kg nižší hmotnost než chlapci ze Středočeského kraje. Pětiletí chlapci z Prahy vykazovali o 1 kg nižší hmotnost než stejně staří chlapci ze Středočeského kraje. Sedmiletí chlapci z Prahy mají hmotnost nižší pouze o 0,5 kg. Pražští chlapci ve věku devíti let mají hmotnost pouze o 0,4 kg nižší než chlapci ze Středočeského kraje. Jedenáctiletí chlapci z Prahy mají váhu o 1,9 kg vyšší než stejně staří chlapci ze Středočeského kraje.

Výsledek hypotézy

Mým předpokladem byla skutečnost, že pražští chlapci a chlapci ze Středočeského kraje budou vykazovat v průběhu svého růstu přibližně stejnou hmotnost. Oproti mým předpokladům byla zpočátku hmotnost pražských chlapců nižší než hmotnost jejich vrstevníků ze Středočeského kraje. Rozdíl v hmotnosti se však postupně snižoval a v jedenácti letech vykazovali pražští chlapci oproti těm středočeským vyšší hmotnost.

9.4.7 Hypotéza č. 7

Z výsledků výzkumu výšky dívek z Prahy a ze Středočeského kraje vyplynuly následující skutečnosti. Tříleté dívky z Prahy vykazovaly pouze o 0,8 cm nižší výšku než dívky ze Středočeského kraje. Pětileté pražské dívky jsou o 1,5 cm nižší než dívky ze Středočeského kraje a v sedmi letech mají pražské dívky výšku

nižší o 3,1 cm oproti středočeským vrstevnicím. Devítileté dívky z Prahy jsou o 3,4 cm nižší než dívky ze Středočeského kraje. V jedenácti letech vykazují pražské dívky již o 4,6 cm nižší výšku než stejně staré dívky ze Středočeského kraje.

Výsledek hypotézy

Můj původní předpoklad, že růstové tempo dívek bude přibližně stejné bez ohledu na kraj, ze kterého pocházejí, se nepotvrdil. Pražské dívky vykazovaly od začátku nepatrně nižší výšku a tento rozdíl se s postupujícím věkem zvyšoval. U jedenáctiletých sledovaných dvou skupin dívek byl rozdíl v průměrné tělesné výšce již 4, 6 cm.

9.4.8 Hypotéza č. 8

Na základě výzkumu jsem dospěla k následujícímu zjištění. Hmotnost tříletých pražských dívek je o 0,9 kg vyšší než hmotnost dívek ze Středočeského kraje. Hmotnost pětiletých dívek z Prahy je prakticky stejná jako u vrstevnic ze Středočeského kraje. Liší se pouze o 0,2 kg, přičemž průměrnou vyšší hmotnost vykazují dívky ze Středočeského kraje. Hmotnost sedmiletých pražských dívek je o 1,6 kg nižší než hmotnost dívek ze Středočeského kraje. Devítileté pražské dívky vykazují průměrně o 1,9 kg nižší hmotnost než dívky, které pocházejí ze Středočeského kraje. Hmotnost jedenáctiletých pražských dívek je nižší již o 7,5 kg oproti hmotnosti dívek ze Středočeského kraje.

Výsledek hypotézy

V případě tohoto předpokladu jsem se mýlila asi nejvíce. Hmotnost sledovaných dívek se zpočátku lišila jen o 0,9 kg, přičemž vyšší hmotnost vykazovaly nejprve pražské dívky. Postupně ovšem docházelo k navyšování průměrné hmotnosti dívek ze Středočeského kraje a v závěru sledovaného období (v jedenácti letech) byla hmotnost dívek ze Středočeského kraje vyšší o 7,5 kg oproti dívkám pražským. V tomto případě se jedná o dosti významný váhový rozdíl.

9.5 Shrnutí výsledků sledování růstu

Z výsledků mého výzkumu vyplývá, že v době svého narození nevykazovaly hodnocené děti výrazných rozdílů v hmotnosti, porodní délce a ani v rozměrech obvodu hlavy. Platí, že chlapci se rodili delší než děvčata a to bez ohledu na to,

zda pocházejí z Prahy nebo ze Středočeského kraje. Porodní hmotnost byla také relativně vyrovnaná, přičemž s průměrnou nejvyšší porodní hmotností přišly na svět pražské dívky, byť byl rozdíl v hmotnosti jen velmi malý v porovnání s ostatními dětmi.

Ve věku šesti týdnů jsou naměřené hodnoty chlapců a dívek ze Středočeského kraje vyšší v oblasti hmotnosti, tělesná délka a obvod hlavy je u všech sledovaných skupin velmi podobný.

Ve třech měsících ukazují nejvyšší hmotnost chlapci ze Středočeského kraje následovaní chlapci z Prahy. Nejnižší hmotnost mají v tomto období dívky ze Středočeského kraje. Nejdelší jsou v tomto období středočeští chlapci, u ostatních je tělesná délka velmi podobná. Obvod hlavy mají všechny sledované skupiny podobný, přičemž nejmenší obvod mají pražská děvčata.

V šesti měsících je hmotnost chlapců z Prahy i Středočeského kraje vyšší než hmotnost stejně starých dívek ze stejných krajů, z jakých pocházejí chlapci. Největší tělesnou délku mají chlapci ze Středočeského kraje a v pořadí za nimi je hned následují dívky ze stejného kraje. Rozdíly jsou však stále ještě velmi malé. Nejmenší obvod hlavy mají pražské dívky a největší obvod hlavy mají chlapci ze Středočeského kraje.

Jednoznačně nejvyšší hmotnost ve dvanácti měsících mají chlapci pocházející ze Středočeského kraje a v pořadí za nimi jsou chlapci z Prahy. Dívky z obou krajů mají nižší hmotnost než stejně staří chlapci. Obvod hlavy je u všech sledovaných skupin v tomto věku prakticky stejný. Největší tělesnou délku ukazují chlapci ze Středočeského kraje, nejmenší délka je patrná u dívek pocházejících z Prahy.

Nejvyšší hmotnost ve věku osmnácti měsíců mají chlapci ze Středočeského kraje. V pořadí hned za nimi následují chlapci z Prahy a hmotnost obou sledovaných dívčích skupin je v tomto věku prakticky stejná. Největší tělesnou délku mají chlapci ze Středočeského kraje a jsou hned následováni dívkami z téhož kraje. Chlapci i dívky z Prahy mají menší tělesnou délku než obě skupiny ze Středočeského kraje.

Ve věku třech let mají nejvyšší hmotnost středočeští chlapci a podobnou hmotnost mají také pražské dívky. Naopak nejnižší hmotnost je podle průzkumu patrná u chlapců, kteří pocházejí z Prahy. Nejvyšší jsou v tomto věku opět chlapci ze Středočeského kraje, za nimi následují se svou výškou středočeské dívky, dále dívky pocházející z Prahy a nejnižší výšku mají v tomto věku chlapci ze Středočeského kraje.

U pětiletých dětí vykazují nejvyšší hmotnost opět chlapci ze Středočeského kraje, přičemž jsou také zároveň nejvyšší. Jsou následováni středočeskými dívkami při porovnání hmotnosti i tělesné výšky a teprve za nimi následují obě skupiny pražských dětí. Nejnižší hmotnost mají pražští chlapci, přičemž tělesná výška je stejná u pražských chlapců i dívek.

Až do sedmi let měli nejvyšší hmotnost chlapci pocházející ze Středočeského kraje, což se ovšem ve věku sedmi let změnilo. Středočeské chlapce hmotnostně přerostly středočeské dívky. Chlapci z tohoto kraje jsou svou hmotností až druhí v pořadí. Za nimi následují chlapci z Prahy a pražské dívky. V porovnání tělesné výšky stále vedou chlapci ze Středočeského kraje následováni dívkami z téhož kraje. Děti pocházející z Prahy vykazují zřetelně nižší výšku než jejich vrstevníci ze Středočeského kraje.

V devíti letech mají i nadále nejvyšší hmotnost dívky, které pocházejí ze Středočeského kraje. Jejich hmotnost je zřetelně vyšší než hmotnost dětí v ostatních sledovaných skupinách. Nejnižší hmotnost mají devítiletí pražští chlapci. Nejvyšší výška je i v tomto věku patrná u středočeských chlapců a za nimi následují dívky, které pocházejí z téhož kraje. Tělesná výška pražských chlapců a pražských dívek je prakticky stejná, ale zároveň je zřetelně nižší než výška jejich vrstevníků ze Středočeského kraje.

Nejvyšší hmotnost ve věkové kategorii jedenáctiletých dětí vykazují jednoznačně dívky, které pocházejí ze Středočeského kraje. Jejich hmotnost je výrazně vyšší než hmotnost chlapců z téhož kraje, ale i chlapců a dívek pocházejících z Prahy. Naopak středočeští chlapci mají v tomto sledovaném období nejnižší tělesnou hmotnost. Také tělesná výška dívek ze Středočeského kraje je vyšší než výška

chlapců z téhož kraje a výška chlapců a dívek z Prahy. Nejnižší tělesnou výšku vykazují v tomto období pražští chlapci.

Pokud tedy shrnu celkové výsledky mého výzkumu, tak v kojeneckém věku rostly děti ze všech hodnocených skupin přibližně stejně, přičemž na tom byli z hlediska hmotnosti a tělesné délky nepochybně lépe chlapci ze Středočeského kraje. Tyto rozdíly se však začaly se zvyšujícím se věkem prohlubovat. Až do věku sedmi let vykazují chlapci pocházející ze Středočeského kraje nejvyšší hodnoty tělesné výšky i hmotnosti ze všech hodnocených skupin dětí. Od sedmého roku věku dochází ke změně vedoucí postavení v oblasti hmotnosti, kdy se do popředí dostávají středočeské dívky. Toto vedoucí postavení v oblasti hmotnosti jim vydrží i ve věku jedenácti let, kdy jejich průměrná hmotnost výrazně převyšuje děti z ostatních skupin. Zároveň také dochází k tomu, že jsou v tomto hodnoceném období vyšší než středočeští chlapci, kteří až do tohoto období vykazovali nejvyšší tělesnou výšku ze všech skupin dětí.

Z mého výzkumu oproti mému očekávání vyplývá, že děti, které se narodily a žijí ve Středočeském kraji, vykazovaly v průběhu sledovaného období lepší hodnoty růstu v oblasti tělesné výšky a hmotnosti než jejich vrstevníci pocházející z Prahy. Získané růstové údaje středočeských dětí se také více přiblížily výsledkům z celostátního antropologického průzkumu z roku 2001 než růstové hodnoty dětí pocházejících z Prahy.

9.6 Přínos mého výzkumu pedagogické praxi

Výsledky mého výzkumu by mohly být zajímavé nejen pro mě, ale také pro další pedagogy a případně také pro odborné pracovníky z jiných oborů.

Mé závěry říkají učitelům, že průměrné růstové hodnoty dětí se mohou regionálně v některých případech i výrazně lišit od celostátního průměru. V rámci výuky odborných biologických předmětů je možné zmínit, že sice existují celostátní statistiky růstu dětí, ale ani výraznější růstové výkyvy od průměru nemusí vždy ukazovat na patologický stav. Důležitý je především fakt, aby byl růst dítěte plynulý v rámci některého z růstových pásem a růstová křivka neukazovala propad růstu či naopak extrémní vychýlení z dosavadního růstového pásma směrem nahoru. Velkou roli zde budou jistě hrát genetické faktory, stav životního prostředí,

do něhož se dítě narodí a v němž vyrůstá a další socioekonomické ukazatele, o nichž jsem se již zmínila v teoretické části této práce.

Má práce by také mohla sloužit jako inspirace při praktické výuce přírodopisu nebo biologie, kdy by si žáci v rámci jedné třídy nebo v rámci jednoho ročníku mohli vyzkoušet, zda jejich růstové údaje korespondují s výsledky celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 nebo také případně s mými zjištěnými závěry. Jelikož by měly být všechny růstové údaje zaznamenávány pediatrem průběžně do zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého, mohla by být tato praktická činnost v rámci výuky reálná, jelikož je dětem k dispozici zdroj, z něhož mohou čerpat data. Jelikož se jedná o osobní data, předpokladem je zde samozřejmě souhlas všech zúčastněných.

Další oblastí, kde by bylo možné přihlédnout k výsledkům mého výzkumu, je posouzení školní zralosti s ohledem na dosavadní somatický vývoj budoucího školáka. Domnívám se, že i dítě drobnější postavy, pokud je tedy zralé po mentální a sociální stránce, může bez problémů zvládnout školní docházku. Je třeba velmi pečlivě zvážit, zda by měl být důvodem k odkladu nástupu povinné školní docházky pouze fakt, že je dítě drobné postavy. V mé pedagogické praxi se s těmito situacemi občas setkávám a mnohdy se jedná o jinak velmi šikovné děti, které jsou pouze drobnější postavy.

10. Závěr

Zaměření mé diplomové práce jsem si nezvolila náhodou. Jako matka i jako učitelka jsem si často všímala mnohdy výrazných rozdílů tělesných proporcí u dětí. Myšlenka vlastního menšího antropologického výzkumu růstu dětí mi připadala velmi lákavá a tak se toto téma stalo zároveň tématem mé diplomové práce.

Sběr růstových údajů nebyl rozhodně lehkou záležitostí a trval bezmála dva roky. Bez velmi ochotné spolupráce paní doktorky z Prahy a vstřícnosti rodičů mých žáků by tato práce nemohla nikdy vzniknout. Získávání osobních dat bylo jistě i v dobách minulých nelehkým úkolem, ale v současnosti se tato činnost stává čím dál více problematickou, a to především s ohledem na zvýšenou ochranu osobních údajů.

V první části své práce se věnuji teoretickým poznatkům, které přímo či nepřímo souvisejí s dětským růstem a vývojem. Jedná se o stručné seznámení s historií antropologických výzkumů, dále o růstové poruchy včetně jejich nejčastějších příčin vzniku a zejména potom o popis vývoje a růstu dětí v jednotlivých růstových etapách. Zabývám se také sekulárním růstovým trendem, kostním věkem včetně jeho stanovení a snažím se přiblížit některé vnitřní a vnější faktory, které na děti působí a ovlivňují tak významně jejich růst.

Sekulární trend, který byl obzvláště výrazný v průběhu 20. století, se již na základě výsledků posledních antropologických výzkumů zpomaluje. Ke stejným závěrům jsem došla i já v rámci svého výzkumu růstu dětí do věku jedenácti let. V této věkové kategorii vykazovaly výsledky mého výzkumu při srovnání s výsledky celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 průměrné až mírně podprůměrné hodnoty. Poslední výsledky tedy ukazují, že se růst dětí ustálil a dále již nedochází k urychlování biologického zrání.

Další kapitola je zaměřena na problematiku školní zralosti a posouzení připravenosti dítěte na školní docházku. Jelikož je somatický vývoj dítěte velmi podstatným ukazatelem školní zralosti, stala se tato kapitola nedílnou součástí mé práce. Poslední velkou kapitolou teoretické části je seznámení s percentilovými grafy a přiblížení způsobů, pomocí nichž dochází k měření dětí a získávání růstových údajů. Součástí této kapitoly jsou také dvě ukázky aktuálních běžně používaných percentilových grafů v České republice, které monitorují tělesný růst chlapců a dívek.

Jako podklad pro praktickou část mé práce jsem získala růstové údaje sto osmi dětí od jejich narození až do jedenácti let věku. Z kojeneckého období jsem měla k dispozici údaje o tělesné délce, hmotnosti a obvodu hlavy dítěte. Z dalších etap růstu dětí jsem mohla porovnávat tělesnou výšku a také hmotnost dětí, které se narodily a žijí v Praze a dále těch, které pocházejí ze Středočeského kraje. V rámci vyhodnocení jedné z mých hypotéz jsem získaná růstová data mohla porovnat s vybranými výsledky celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

Domnívám se, že jsem cíle, které jsem si vytyčila v úvodu mé diplomové práce, splnila. Porovnala jsem růstové údaje pražských dětí s dětmi, které pocházejí ze Středočeského kraje. Oproti mým původním hypotézám jsem došla k výsledku, který mě samotnou překvapil. Děti ze Středočeského kraje vykazovaly oproti svým vrstevníkům z Prahy průměrně vyšší růstové hodnoty. V případě chlapců se jednalo prakticky o celé sledované období a u dívek začalo docházet k výraznějším změnám kolem sedmého roku života.

Seznam informačních zdrojů

1. LEBL, J., KRÁSNÍČANOVÁ, H. *Růst dětí a jeho poruchy*, Galén, 1996. ISBN 80-85824-30-2
2. ROKYTA, R. a kol. *Fyziologie*, ISV nakladatelství, 2000. ISBN 80-85-866-45-5
3. BONNER, J. T. *Na velikosti záleží*, Mladá fronta, 2008. ISBN 978-80-204-1686-5
4. HAINEROVÁ, I. A. *Dětská obezita*, Maxdorf, s. r. o., 2009. ISBN 978-80-7345-196-7
5. BLÁHA, P., VIGNEROVÁ, J. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících: norma, vyhublost, obezita*. 1. Vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001. ISBN 80-7071-173-6
6. LEBL, J., ZAPLETALOVÁ, J. *Turnerův syndrom*, Maxdorf, s. r. o., 2005. ISBN 80-7345-064-X
7. LEBL, J., JANDA, J. a POHUNEK, P., et al. *Klinická pediatrie*, 1. vydání Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-772-1
8. BLÁHA, P., KREJČOVSKÝ, L., JIROUTOVÁ, L., KOBZOVÁ, J., SEDLAK, P., BRABEC, M., RIEDLOVÁ, J., VIGNEROVÁ, J. *Somatický vývoj současných českých dětí – Semilongitudinální studie*. Karlova univerzita Praha, Přírodovědecká fakulta, Státní zdravotní ústav Praha, 2006. ISBN 80-86591-24-0
9. LEBL, J., NOVOTNÁ D. *Léčba růstovým hormonem*, Grifart, spol. s r. o., 5. vydání, ISBN 978-80-254-5856-3
10. MACHOVÁ, J. *Biologie člověka pro učitele*, Univerzita Karlova v Praze, 2010. ISBN 978-80-7184-867-7
11. LISÁ, L.; KŇOURKOVÁ, M. *Vývoj dítěte a jeho úskalí*, AVICENUM, zdravotnické nakladatelství, 1986.
12. ALLEN, K. E.; MAROTZ, L. R. *Přehled vývoje dítěte*, Portál, s. r. o., Praha, 2002. ISBN 80-7178-614-4
13. HAJNIŠ, K.; BRŮŽEK, J.; BLÁŽEK, V. *Růst českých a slovenských dětí, studie 9.89 ČSAV*, ACADEMIA, Praha, 1989

14. KOPECKÝ, M. *Somatický a motorický vývoj 7 až 15 letých chlapců a dívek v olomouckém regionu*, Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Olomouc, 2006. ISBN 80-244-1281-0
15. OTEVŘELOVÁ, H. *Školní zralost a připravenost*, Portál, s. r. o., Praha, 2016. ISBN 978-80-262-1092-4
16. VIGNEROVÁ, J.; BLÁHA, P. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících*, Státní zdravotní ústav, Praha, 2001. ISBN 80-7071-173-6
17. BLÁHA, P., VIGNEROVÁ, J., PAULOVÁ, M., RIEDLOVÁ, J., KOBZOVÁ, J., KREJČOVSKÝ, L. *Vývoj tělesných parametrů českých dětí a mládeže se zaměřením na rozměry hlavy (0 – 16 let)*. Státní zdravotní ústav, Univerzita Karlova Přírodovědecká fakulta Praha, 1999, ISBN 80-7071-122-1
18. KOLEKTIV AUTORŮ, *Diagnostika školní zralosti*, Ediční řada - Školní zralost, Nakladatelství Dr. Josef Raabe, s. r. o., Praha, 2012. ISBN 978-80-87553-52-7
19. ČUTA, M. *Modelování lidského růstu. Dynamický fenotyp*, Akademické nakladatelství CERM v Brně, 1. vydání, 2014. ISBN 978-80-7204-893-9

Seznam elektronických zdrojů

1. Státní zdravotní ústav. *Celostátní antropologické výzkumy (CAV)* [online]. 2001 [cit. 2018 – 08 – 26]. Online dostupné z [www: http://www.szu.cz/publikace/data/celostatni-antropologicke-vyzkumy-cav](http://www.szu.cz/publikace/data/celostatni-antropologicke-vyzkumy-cav)
2. Růstový hormon. *Dětský růst* [online]. 2018 [cit. 2019 – 01 – 26]. Online dostupné z [www: https://www.rustovyhormon.cz/genetika](https://www.rustovyhormon.cz/genetika)
3. Český statistický úřad. *Průměrný novorozenec váží 3,3 kilogramu* [online]. 2018 [cit. 2019-02-06]. Online dostupné z [www: https://www.czso.cz/csu/czso/prumerny-novorozenec-vazi-33-kilogramu](https://www.czso.cz/csu/czso/prumerny-novorozenec-vazi-33-kilogramu)
4. Český statistický úřad. *Průměrný novorozenec váží 3,3 kilogramu* [online]. 2018 [cit. 2019-02-09]. Online dostupné z [www: https://www.czso.cz/csu/czso/prumerny-novorozenec-vazi-33-kilogramu](https://www.czso.cz/csu/czso/prumerny-novorozenec-vazi-33-kilogramu)
5. Endokrinologický ústav. DVOŘÁKOVÁ, M., *Porucha růstu může ovlivnit i psychické a sociální citění dítěte a celé rodiny*. [online]. 2019 [cit. 2019-03-

- 16]. Online dostupné z www: <http://www.vsechnoozdravi.cz/porucha-rustu-muze-ovlivnit-i-psychicke-a-socialni-citeni-ditete-a-cele-rodiny>
6. Nemocnice Motol. LEBL, J., ZAPLETALOVÁ, J., *Turnerův syndrom*. [online]. 2012 [cit. 2019-02-06]. Online dostupné z www. <http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/cast-pro-deti/pediatricka-klinika-uk-2-lf-a-fn-motol/pro-pacienty/informace-pro-pacienty/turneruv-syndrom/>
7. Texty k přednáškám. KRÁLÍK, M., ČUTA, M. *Individuální vývoj člověka*. [online]. 2019 [cit. 2019-04-07]. Online dostupné z www. https://docplayer.cz/32687649-Individualni-vyvoj-cloveka-texty-k-prednaskam-miroslav-kralik-martin-cuta.html#show_full_text

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Porodní hmotnost

Tabulka č. 2 – Porodní délka a obvod hlavy při narození

Tabulka č. 3 – Hmotnost v šesti týdnech

Tabulka č. 4 – Tělesná délka a obvod hlavy v šesti týdnech

Tabulka č. 5 – Hmotnost ve třech měsících

Tabulka č. 6 – Tělesná délka a obvod hlavy ve třech měsících

Tabulka č. 7 – Hmotnost v šesti měsících

Tabulka č. 8 – Tělesná délka a obvod hlavy v šesti měsících

Tabulka č. 9 – Hmotnost ve dvanácti měsících

Tabulka č. 10 – Tělesná délka a obvod hlavy ve dvanácti měsících

Tabulka č. 11 – Hmotnost v osmnácti měsících

Tabulka č. 12 – Tělesná délka v osmnácti měsících

Tabulka č. 13 – Hmotnost ve třech letech

Tabulka č. 14 – Tělesná délka ve třech letech

Tabulka č. 15 – Hmotnost v pěti letech

Tabulka č. 16 – Tělesná délka v pěti letech

Tabulka č. 17 – Hmotnost v sedmi letech

Tabulka č. 18 – Tělesná délka v sedmi letech

Tabulka č. 19 – Hmotnost v devíti letech

Tabulka č. 20 – Tělesná délka v devíti letech

Tabulka č. 21 – Hmotnost v jedenácti letech

Tabulka č. 22 – Tělesná délka v jedenácti letech

Tabulka č. 23 – Porovnání tělesné výšky chlapců s výsledky CAV z roku 2001

Tabulka č. 24 – Porovnání tělesné výšky dívek s výsledky CAV z roku 2001

Tabulka č. 25 - Porovnání tělesné hmotnosti chlapců s výsledky CAV z roku 2001

Tabulka č. 26 - Porovnání tělesné hmotnosti dívek s výsledky CAV z roku 2001

Seznam grafů

Graf č. 1 – Porovnání porodní hmotnosti chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 2 – Porovnání porodní délky a obvodu hlavy chlapců a dívek z Prahy a chlapců a dívek ze Středočeského kraje

Graf č. 3 – Hmotnost v šesti týdnech u chlapců a dívek z Prahy a u chlapců a dívek ze Středočeského kraje

Graf č. 4 – Porovnání délky a obvodu hlavy u šestitýdenních chlapců a dívek z Prahy a Středočeského kraje

Graf č. 5 – Hmotnost tříměsíčních chlapců a dívek z Prahy a hmotnost tříměsíčních chlapců a dívek ze Středočeského kraje

Graf č. 6 – Porovnání tělesné délky a obvodu hlavy tříměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 7 – Porovnání hmotnosti chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 8 – Porovnání tělesné délky a obvodu hlavy šestiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 9 – Porovnání hmotnosti dvanáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 10 – Porovnání tělesné délky a obvodu hlavy dvanáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 11 – Porovnání tělesné hmotnosti osmnáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 12 – Porovnání výšky osmnáctiměsíčních chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 13 – Porovnání hmotnosti tříletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 14 – Porovnání výšky tříletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 15 – Porovnání hmotnosti pětiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 16 – Porovnání výšky pětiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 17 – Porovnání hmotnosti sedmiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 18 – Porovnání výšky sedmiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 19 – Porovnání hmotnosti devítiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 20 – Porovnání výšky devítiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 21 – Porovnání hmotnosti jedenáctiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Graf č. 22 – Porovnání výšky jedenáctiletých chlapců a dívek z Prahy a ze Středočeského kraje

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Percentilové grafy tělesné výšky českých chlapců 0 – 2 roky a 2 – 18 let (zdroj: CAV, 2001)

Obrázek 2 – Percentilové grafy tělesné výšky českých dívek 0 – 2 roky a 2 – 18 let (zdroj: CAV, 2001)

